ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ Αρ. Φύλλου 2477

18 Νοεμβρίου 2015

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 2263.1-7/36083/2015

Οδηγίες 2015 του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού για την έγκριση συστημάτων καθαρισμού καυσαερίων των πλοίων για ισοδύναμη συμμόρφωση των πλοίων με τις διατάξεις του κανονισμού 14 (Εκπομπές SO_x) του Αναθεωρημένου Παραρτήματος VI της ΔΣ MARPOL.

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ ΚΑΙ ΝΗΣΙΩΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

α) της παραγράφου 3 του άρθρου δεύτερου του Ν. 3104/2003 (Α΄ 28) με το οποίο αντικαταστάθηκε το άρθρο τρίτο του Ν. 1269/1982 (Α΄ 89), «για την κύρωση της Διεθνούς Σύμβασης “περί προλήψεως της ρυπάνσεως της θαλάσσης από πλοία”, του 1973 και του Πρωτοκόλλου του 1978 που αναφέρεται σ' αυτή τη Σύμβαση» (MARPOL 73/78),

β) του Π.δ. 14/2011 «Αποδοχή τροποποιήσεων στο Παράρτημα VI του Πρωτοκόλλου του 1997 το οποίο τροποποιεί την Διεθνή Σύμβαση για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία, 1973, όπως τροποποιήθηκε από το Πρωτόκολλο του 1978 που σχετίζεται με αυτή (Αναθεωρημένο Παράρτημα VI της Δ.Σ MARPOL 73/78)» (Α΄ 29) με το οποίο κυρώθηκε η απόφαση ΜΕPC.176(58) της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος (ΜΕPC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΙΜΟ),

γ) του Ν. 3922/2011 «Σύσταση Αρχηγείου Λιμενικού Σώματος - Ελληνικής Ακτοφυλακής και άλλες διατάξεις» (Α΄ 35), όπως τροποποιήθηκε και ισχύει,

δ) του άρθρου 90 του «Κώδικα νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά Όργανα» που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του Π.δ. 63/2005 (Α΄ 98),

ε) του Άρθρου 24 παρ.4.(β) του π.δ.103/2014 «Οργανισμός Υπουργείου Ναυτιλίας και Αιγαίου» (Α΄170),

στ) των άρθρων 4γ, 4δ και 4ε της κοινής υπουργικής απόφασης αριθμ. 96/2014 (Β΄ 2136) «Εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας προς την Οδηγία 2012/33/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Νοεμβρίου 2012 «για την τροποποίηση της οδηγίας 1999/32/ΕΚ του Συμβουλίου σχετικά με την περιεκτικότητα των καυσίμων πλοίων σε θείο»,

ζ) του Άρθρου 2 του Π.δ. 70/2015 «Ανασύσταση των Υπουργείων Πολιτισμού και Αθλητισμού, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. Ανασύσταση του Υπουργείου Ναυτιλίας και Αιγαίου και μετονομασία του σε Υπουργείο Ναυτιλίας και Νησιωτικής Πολιτικής......» (Α΄114),

η) του Π.δ. 73/2015 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α΄ 116).

2. Την απόφαση MEPC.259(68) της 15ης Μαΐου 2015 της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος (ΜΕPC) του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΙΜΟ) που αφορά σε οδηγίες του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού (ΙΜΟ) προς τις αρχές κρατών μελών του για την έγκριση συστημάτων καθαρισμού καυσαερίων των πλοίων, για την ισοδύναμη συμμόρφωση πλοίων με τις διατάξεις του Κανονισμού 14 του Αναθεωρημένου Παραρτήματος VI της Δ.Σ.MARPOL, σύμφωνα με τις διατάξεις του κανονισμού 4 του παραρτήματος αυτού.

3. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζει:

Άρθρο πρώτο

1. Γίνονται αποδεκτές οι οδηγίες 2015 του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού για την έγκριση συστημάτων καθαρισμού καυσαερίων των πλοίων όπως αυτές περιέχονται στην Απόφαση MEPC.259(68) της 15ης Μαΐου 2015 που υιοθετήθηκε στην 68η Σύνοδο της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος του ΙΜΟ.

2. Το κείμενο της απόφασης της παραγράφου 1 σε πρωτότυπο στην αγγλική γλώσσα και μεταφρασμένο στην ελληνική γλώσσα, παρατίθεται κατωτέρω.

3. Σε περίπτωση διαφοράς μεταξύ του αγγλικού και του ελληνικού κειμένου της ως άνω απόφασης, υπερισχύει το αγγλικό.

RESOLUTION MEPC.259(68)
(adopted on 15 May 2015)

2015 GUIDELINES FOR EXHAUST GAS CLEANING SYSTEMS

THE MARINE ENVIRONMENT PROTECTION COMMITTEE,

RECALLING Article 38(a) of the Convention on the International Maritime Organization concerning the functions of the Marine Environment Protection Committee (the Committee) conferred upon it by international conventions for the prevention and control of marine pollution from ships,

RECALLING ALSO that, at its fifty-eighth session, the Committee adopted, by resolution MEPC.176(58), a revised MARPOL Annex VI which significantly strengthens the emission limits for sulphur oxides (SOX),

RECALLING FURTHER that, at its fifty-ninth session, the Committee adopted, by resolution MEPC.184(59), the *2009 Guidelines for exhaust gas cleaning systems* (hereinafter referred to as "2009 EGCS Guidelines"),

NOTING that the revised MARPOL Annex VI entered into force on 1 July 2010,

NOTING ALSO that regulation 4 of MARPOL Annex VI allows the use of an alternative compliance method at least as effective in terms of emission reductions as that required by MARPOL Annex VI, including any of the standards set forth in regulation 14, taking into account guidelines developed by the Organization,

RECOGNIZING the need to update the 2009 EGCS Guidelines accordingly,

HAVING CONSIDERED, at its sixty-eighth session, draft amendments to the 2009 EGCS Guidelines, prepared by the Sub-Committee on Pollution Prevention and Response, at its second session,

1 ADOPTS the *2015 Guidelines for exhaust gas cleaning systems,* as set out in the annex to the present resolution;

2 INVITES Administrations to take these Guidelines into account when allowing the use of an exhaust gas cleaning system in accordance with regulation 4 of MARPOL Annex VI;

3 REQUESTS Parties to MARPOL Annex VI and other Member Governments to bring these Guidelines to the attention of shipowners, ship operators, shipbuilders, marine diesel engine manufacturers and any other interested groups;

4 INVITES Administrations to provide for collection of data as described in appendix 3 of these Guidelines;

5 AGREES to keep these Guidelines under review in the light of experience gained with their application;

6 SUPERSEDES the 2009 EGCS Guidelines adopted by resolution MEPC.184(59).

ANNEX

2015 GUIDELINES FOR EXHAUST GAS CLEANING SYSTEMS

1 INTRODUCTION

1.1 Regulation 14 of Annex VI requires ships to use fuel oil with a sulphur content not exceeding that stipulated in regulations 14.1 or 14.4. Regulation 4 allows, with the approval of the Administration, the use of an alternative compliance method at least as effective in terms of emission reductions as that required by the Annex, including the standards set forth in regulation 14. The Administration of a Party should take into account any relevant guidelines developed by the Organization pertaining to alternatives provided for in regulation 4.

1.2 Similar to a NO_X emission reduction system, an exhaust gas cleaning (EGC) unit may be approved subject to periodic parameter and emission checks or the system may be equipped with a continuous emission monitoring system. These guidelines have been developed with the intention of being objective and performance oriented. Furthermore, use of the SO_2(ppm)/CO_2(%) ratio method will simplify the monitoring of SO_x emission and facilitate approval of an EGC unit. See appendix II for the rationale explaining the use of SO_2(ppm)/CO_2(%) as the basis for system monitoring.

1.3 Compliance should be demonstrated on the basis of the SO_2 (ppm)/CO_2 (% v/v) ratio values.

Table 1: Fuel oil sulphur limits recorded in regulations 14.1 and 14.4 and corresponding emissions values

Fuel oil sulphur content (% m/m)	Ratio emission SO_2(ppm)/CO_2(% v/v)
4.50	195.0
3.50	151.7
1.50	65.0
1.00	43.3
0.50	21.7
0.10	4.3

Note: The use of the ratio emissions limits is only applicable when using petroleum based distillate or residual fuel oils. See appendix II for application of the ratio method.

1.4 These guidelines are recommendatory in nature, however, Administrations are invited to base the implementation of the relevant requirements of regulation 4 of MARPOL Annex VI on them.

2 GENERAL

2.1 Purpose

2.1.1 The purpose of these guidelines is to specify the requirements for the testing, survey certification and verification of EGC systems under regulation 4 of MARPOL Annex VI to ensure that they provide effective equivalence to the requirements of regulations 14.1 and 14.4 of MARPOL Annex VI.

2.1.2 These guidelines permit two schemes: Scheme A (unit certification with parameter and emission checks and Scheme B (continuous emission monitoring with parameter checks).

2.1.3 For ships which are to use an exhaust gas cleaning system in part or in total in order to comply with regulations 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI, there should be an approved SOX Emissions Compliance Plan (SECP).

2.2 Application

2.2.1 These guidelines apply to any EGC unit as fitted to fuel oil combustion machinery, excluding shipboard incinerators, installed on board a ship.

2.3 Definitions and required documents

Fuel oil combustion unit	Any engine, boiler, gas turbine, or other fuel oil fired equipment, excluding shipboard incinerators
EGC	Exhaust gas cleaning
SO_x	Sulphur oxides
SO_2	Sulphur dioxide
CO_2	Carbon dioxide
UTC	Universal Time Co-ordinated
Certified Value	The SO_2/CO_2 ratio specified by the manufacturer that the EGC unit is certified as meeting when operating on a continuous basis on the manufacturers specified maximum fuel sulphur content
In situ	Sampling directly within an exhaust gas stream
MCR	Maximum Continuous Rating
Load range	Maximum rated power of diesel engine or maximum steaming rate of the boiler
SECP	SO_x Emissions Compliance Plan
SECC	SO_x Emissions Compliance Certificate
ETM-A	EGC system - Technical Manual for Scheme A
ETM-B	EGC system - Technical Manual for Scheme B
OMM	Onboard Monitoring Manual
EGC Record Book	A record of the EGC unit in-service operating parameters, component adjustments, maintenance and service records as appropriate

Document	Scheme A	Scheme B
SECP	X	X
SECC	X	
ETM Scheme A	X	
ETM Scheme B		X
OMM	X	X
EGC Record Book or Electronic Logging System	X	X

3 SAFETY NOTE

Due attention is to be given to the safety implications related to the handling and proximity of exhaust gases, the measurement equipment and the storage and use of pressurized containers of pure and calibration gases. Sampling positions and permanent access platforms should be such that this monitoring may be performed safely. In locating discharge outlet of washwater used in the EGC unit, due consideration should be given to the location of the ship's seawater inlet. In all operating conditions the pH should be maintained at a level that avoids damage to the vessel's anti-fouling system, the propeller,

rudder and other components that may be vulnerable to acidic discharges, potentially causing accelerated corrosion of critical metal components.

4 SCHEME A - EGC SYSTEM APPROVAL, SURVEY AND CERTIFICATION USING PARAMETER AND EMISSION CHECKS

4.1 Approval of EGC systems

4.1.1 General

Options under Scheme A of these guidelines provide for:

.1 unit approval;

.2 serially manufactured units; and

.3 production range approval.

4.1.2 Unit approval

4.1.2.1 An EGC unit should be certified as capable of meeting the limit value, (the Certified Value), specified by the manufacturer (e.g. the emission level the unit is capable of achieving on a continuous basis) with fuel oils of the manufacturer's specified maximum % m/m sulphur content and for the range of operating parameters, as listed in paragraph 4.2.2.1.2, for which they are to be approved. The Certified Value should at least be suitable for ship operations under requirements given by MARPOL Annex VI regulations 14.1 and/or 14.4.

4.1.2.2 Where testing is not to be undertaken with fuel oils of the manufacturer's specified maximum % m/m sulphur content, the use of two test fuels with a lower % m/m sulphur content is permitted. The two fuels selected should have a difference in % m/m sulphur content sufficient to demonstrate the operational behaviour of the EGC unit and to demonstrate that the Certified Value can be met if the EGC unit were to be operated with a fuel of the manufacturer's specified maximum % m/m sulphur content. In such cases a minimum of two tests, in accordance with section 4.3 as appropriate, should be performed. These need not be sequential and could be undertaken on two different, but identical, EGC units.

4.1.2.3 The maximum and, if applicable, minimum exhaust gas mass flow rate of the unit should be stated. The effect of variation of the other parameters defined in paragraph 4.2.2.1.2 should be justified by the equipment manufacturer. The effect of variations in these factors should be assessed by testing or otherwise as appropriate. No variation in these factors, or combination of variations in these factors, should be such that the emission value of the EGC unit would be in excess of the Certified Value.

4.1.2.4 Data obtained in accordance with this section should be submitted to the Administration for approval together with the ETM-A.

4.1.3 Serially manufactured units

In the case of nominally similar EGC units of the same mass flow ratings as that certified under 4.1.2, and to avoid the testing of each EGC unit, the equipment manufacturer may submit, for acceptance by the Administration, a conformity of production arrangement. The certification of each EGC unit under this arrangement should be subject to such surveys that the Administration may consider necessary as to assure that each EGC unit has an emission value of not more than the Certified Value when operated in accordance with the parameters defined in paragraph 4.2.2.1.2.

4.1.4 Product range approval

4.1.4.1 In the case of an EGC unit of the same design, but of different maximum exhaust gas mass flow capacities, the Administration may accept, in lieu of tests on an EGC unit of all capacities in accordance with section 4.1.2, tests of EGC systems of three different capacities provided that the three tests are performed at intervals including the highest, lowest and one intermediate capacity rating within the range.

4.1.4.2 Where there are significant differences in the design of EGC units of different capacities, this procedure should not be applied unless it can be shown, to the satisfaction of the Administration, that in practice those differences do not materially alter the performance between the various EGC unit types.

4.1.4.3 For EGC units of different capacities, the sensitivity to variations in the type of combustion machinery to which they are fitted should be detailed together with sensitivity to the variations in the parameters listed in paragraph 4.2.2.1.2. This should be on the basis of testing, or other data as appropriate.

4.1.4.4 The effect of changes of EGC unit capacity on washwater characteristics should be detailed.

4.1.4.5 All supporting data obtained in accordance with this section, together with the ETM-A for each capacity unit, should be submitted to the Administration for approval.

4.2 Survey and certification

4.2.1 Procedures for the certification of an EGC unit

4.2.1.1 In order to meet the requirements of section 4.1 either prior to, or after installation on board, each EGC unit should be certified as meeting the Certified Value specified by the manufacturer (e.g. the emission level the unit is capable of achieving on a continuous basis) under the operating conditions and restrictions as given by the EGC Technical Manual (ETM-A) as approved by the Administration.

4.2.1.2 Determination of the Certified Value should be in accordance with the provisions of these guidelines.

4.2.1.3 Each EGC unit meeting the requirements of paragraph 4.2.1.1 should be issued with a SECC by the Administration. The form of the SECC is given in appendix 1.

4.2.1.4 Application for an SECC should be made by the EGC system manufacturer, shipowner or other party.

4.2.1.5 Any subsequent EGC units of the same design and rating as that certified under paragraph

4.2.1.6 4.2.1.1 may be issued with an SECC by the Administration without the need for testing in accordance with paragraph 4.2.1.1 subject to section 4.1.3 of these guidelines.

4.2.1.7 EGC units of the same design, but with ratings different from that certified under paragraph 4.2.1.1 may be accepted by the Administration subject to section 4.1.4 of these guidelines.

4.2.1.8 EGC units which treat only part of the exhaust gas flow of the uptake in which they are fitted should be subject to special consideration by the Administration to ensure that under all defined

operating conditions that the overall emission value of the exhaust gas downstream of the system is no more than the Certified Value.

4.2.2 EGC System Technical Manual "Scheme A" *(ETM-A)*

4.2.2.1 Each EGC unit should be supplied with an ETM-A provided by the manufacturer. This ETM-A should, as a minimum, contain the following information:

.1 the identification of the unit (manufacturer, model/type, serial number and other details as necessary) including a description of the unit and any required ancillary systems;

.2 the operating limits, or range of operating values, for which the unit is certified. These should, as a minimum, include:

.1 maximum and, if applicable, minimum mass flow rate of exhaust gas;

.2 the power, type and other relevant parameters of the fuel oil combustion unit for which the EGC unit is to be fitted. In the cases of boilers, the maximum air/fuel ratio at 100% load should also be given. In the cases of diesel engines whether the engine is of 2 or 4-stroke cycle;

.3 maximum and minimum washwater flow rate, inlet pressures and minimum inlet water alkalinity (ISO 9963-1-2);

.4 exhaust gas inlet temperature ranges and maximum and minimum exhaust gas outlet temperature with the EGC unit in operation;

.5 exhaust gas differential pressure range and the maximum exhaust gas inlet pressure with the fuel oil combustion unit operating at MCR or 80% of power rating whichever is appropriate;

.6 salinity levels or fresh water elements necessary to provide adequate neutralizing agents; and

.7 other factors concerning the design and operation of the EGC unit relevant to achieving a maximum emission value no higher than the Certified Value;

.3 any requirements or restrictions applicable to the EGC unit or associated equipment necessary to enable the unit to achieve a maximum emission value no higher than the Certified Value;

.4 maintenance, service or adjustment requirements in order that the EGC unit can continue to achieve a maximum emission value no higher than the Certified Value. The maintenance, servicing and adjustments should be recorded in the EGC Record Book;

.5 corrective actions in case of exceedances of the applicable maximum allowable SO_2/CO_2 ratio, or wash water discharge criteria;

.6 a verification procedure to be used at surveys to ensure that its performance is maintained and that the unit is used as required (see section 4.4);

.7 through range performance variation in washwater characteristics;

.8 design requirements of the washwater system; and

.9 the SECC.

4.2.2.2 The ETM-A should be approved by the Administration.

4.2.2.3 The ETM-A should be retained on board the ship onto which the EGC unit is fitted and should be available for surveys as required.

4.2.2.4 Amendments to the ETM-A which reflect EGC unit changes that affect performance with respect to emissions to air and/or water should be approved by the Administration. Where additions, deletions or amendments to the ETM-A are separate to the ETM-A as initially approved, they should be retained with the ETM-A and should be considered as part of it.

4.2.3 In-service surveys

4.2.3.1 The EGC unit should be subject to survey on installation and at initial, annual/intermediate and renewals surveys by the Administration.

4.2.3.2 In accordance with regulation 10 of MARPOL Annex VI, EGC units may also be subject to inspection by port State control.

4.2.3.3 Prior to use, each EGC unit should be issued with an SECC by the Administration.

4.2.3.4 Following the installation survey as required by paragraph 4.2.3.1, section 2.6 of the Supplement to the ship's International Air Pollution Certificate should be duly completed.

4.3 Emission limits

4.3.1 Each EGC unit should be capable of reducing emissions to equal to or less than the Certified Value at any load point when operated in accordance with the criteria as given in paragraph 4.2.2.1.2, as specified in paragraphs 4.3.2 to 4.3.5 of these guidelines, and as excepted in paragraph 4.3.7.

4.3.2 EGC units fitted to main propulsion diesel engines should meet the requirements of paragraph 4.3.1 at all loads between 25 to 100% of the load range of the engines to which they are fitted.

4.3.3 EGC units fitted to auxiliary diesel engines should meet the requirements of paragraph 4.3.1 at all loads between 10 to 100% of the load range of the engines to which they are fitted.

4.3.4 EGC units fitted to diesel engines which supply power for both main propulsion and auxiliary purposes should meet the requirements of paragraph 4.3.3.

4.3.5 EGC units fitted to boilers should meet the requirements of paragraph 4.3.1 at all loads between 10 to 100% of the load range (steaming rates) or, if the turn down ratio is smaller, over the actual load range of the boilers to which they are fitted.

4.3.6 In order to demonstrate performance, emission measurements should be undertaken, with the agreement of the Administration, at a minimum of four load points. One load point should be at 95 to 100% of the maximum exhaust gas mass flow rate for which the unit is to be certified. One load point should be within ± 5% of the minimum exhaust gas mass flow rate for which the unit is to be certified. The other two load points should be equally spaced between the maximum and minimum exhaust gas mass flow rates. Where there are discontinuities in the operation of the system the number of load points should be increased, with the agreement of the Administration, so that it is demonstrated that the required performance over the stated exhaust gas mass flow rate range is retained. Additional intermediate load points should be tested if there is evidence of an emission peak below the maximum exhaust gas mass flow rate and above, if applicable, the minimum exhaust gas flow rate. These additional tests should be sufficient number as to establish the emission peak value.

4.3.7 For loads below those specified in paragraphs 4.3.2 to 4.3.5, the EGC unit should continue in operation. In those cases where the fuel oil combustion equipment may be required to operate under idling conditions, the SO2 emission concentration (ppm) at standardized O2 concentration (15.0% diesel engines, 3.0% boilers) should not exceed 50 ppm.

4.4 Onboard procedures for demonstrating compliance

4.4.1 For each EGC unit, the ETM-A should contain a verification procedure for use at surveys as required. This procedure should not require specialized equipment or an in-depth knowledge of the system. Where particular devices are required they should be provided and maintained as part of the system. The EGC unit should be designed in such a way as to facilitate inspection as required. The basis of this verification procedure is that if all relevant components and operating values or settings are within those as approved, then the performance of the EGC system is within that required without the need for actual exhaust emission measurements. It is also necessary to ensure that the EGC unit is fitted to a fuel oil combustion unit for which it is rated - this forms part of the SECP. A Technical File related to an EIAPP certificate, if available, or an Exhaust Gas Declaration issued by the engine maker or designer or another competent party or a Flue Gas Declaration issued by the boiler maker or designer or another competent party serves this purpose to the satisfaction of the Administration.

4.4.2 Included in the verification procedure should be all components and operating values or settings which may affect the operation of the EGC unit and its ability to meet the Certified Value.

4.4.3 The verification procedure should be submitted by the EGC system manufacturer and approved by the Administration.

4.4.4 The verification procedure should cover both a documentation check and a physical check of the EGC unit.

4.4.5 The surveyor should verify that each EGC unit is installed in accordance with the ETM-A and has an SECC as required.

4.4.6 At the discretion of the Administration, the surveyor should have the option of checking one or all of the identified components, operating values or settings. Where there is more than one EGC unit, the Administration may, at its discretion, abbreviate or reduce the extent of the survey on board, however, the entire survey should be completed for at least one of each type of EGC unit on board provided that it is expected that the other EGC units perform in the same manner.

4.4.7 The EGC unit should include means to automatically record when the system is in use. This should automatically record, at least at the frequency specified in paragraph 5.4.2, as a minimum, washwater pressure and flow rate at the EGC unit's inlet connection, exhaust gas pressure before and pressure drop across the EGC unit, fuel oil combustion equipment load, and exhaust gas temperature before and after the EGC unit. The data recording system should comply with the requirements of sections 7 and 8. In case of a unit consuming chemicals at a known rate as documented in ETM-A, records of such consumption in the EGC Record Book also serves this purpose.

4.4.8 Under Scheme A, if a continuous exhaust gas monitoring system is not fitted, it is recommended that a daily spot check of the exhaust gas quality in terms of SO_2(ppm)/CO_2(%) ratio, is used to verify compliance in conjunction with parameter checks stipulated in paragraph 4.4.7. If a continuous exhaust gas monitoring system is fitted, only daily spot checks of the parameters listed in paragraph 4.4.7 would be needed to verify proper operation of the EGC unit.

4.4.9 If the EGC system manufacturer is unable to provide assurance that the EGC unit will meet the Certified Value or below between surveys, by means of the verification procedure stipulated in paragraph 4.4.1, or if this requires specialist equipment or in-depth knowledge, it is recommended that continuous exhaust gas monitoring of each EGC unit be used, Scheme B, to assure compliance with regulations 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI.

4.4.10 An EGC Record Book should be maintained by the shipowner recording maintenance and service of the unit including like-for-like replacement. The form of this record should be submitted by the EGC system manufacturer and approved by the Administration. This EGC Record Book should be available at surveys as required and may be read in conjunction with engine-room log-books and other data as necessary to confirm the correction operation of the EGC unit. Alternatively, this information should be recorded in the vessel's planned maintenance record system as approved by the Administration.

5 SCHEME B - EGC SYSTEM APPROVAL, SURVEY AND CERTIFICATION USING CONTINUOUS MONITORING OF SOx EMISSIONS

5.1 General

This Scheme should be used to demonstrate that the emissions from a fuel oil combustion unit fitted with an EGC will, with that system in operation, result in the required emission value (e.g. as stated in the SECP) or below at any load point, including during transient operation and thus compliance with the requirements of regulations 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI.

5.2 Approval

Compliance demonstrated in service by continuous exhaust gas monitoring. Monitoring system should be approved by the Administration and the results of that monitoring available to the Administration as necessary to demonstrate compliance as required.

5.3 Survey and certification

5.3.1 The monitoring system of the EGC system should be subject to survey on installation and at initial, annual/intermediate and renewals surveys by the Administration.

5.3.2 In accordance with regulation 10 of MARPOL Annex VI, monitoring systems of EGC units may also be subject to inspection by port State control.

5.3.3 In those instances where an EGC system is installed, section 2.6 of the Supplement to the ship's International Air Pollution Prevention Certificate should be duly completed.

5.4 Calculation of emission rate

5.4.1 Exhaust gas composition in terms of SO_2(ppm)/CO_2(%) should be measured at an appropriate position after the EGC unit and that measurement should be in accordance with the requirements of section 6 as applicable.

5.4.2 SO_2(ppm) and CO_2(%) to be continuously monitored and recorded onto a data recording and processing device at a rate which should not be less than 0.0035 Hz.

5.4.3 If more than one analyser is to be used to determine the SO_2/CO_2 ratio, these should be tuned to have similar sampling and measurement times and the data outputs aligned so that the SO_2/CO_2 ratio is fully representative of the exhaust gas composition.

5.5 Onboard procedures for demonstrating compliance with emission limit

5.5.1 The data recording system should comply with the requirements of sections 7 and 8.

5.5.2 Daily spot checks of the parameters listed in paragraph 4.4.7 are needed to verify proper operation of the EGC unit and should be recorded in the EGC Record Book or in the engine-room logger system.

5.6 EGC System Technical Manual "Scheme B" (ETM-B)

5.6.1 Each EGC unit should be supplied with an ETM-B provided by the manufacturer. This ETM-B should, as a minimum, contain the following information:

.1 the identification of the unit (manufacturer, model/type, serial number and other details as necessary) including a description of the unit and any required ancillary systems;

.2 the operating limits, or range of operating values, for which the unit is certified. These should, as a minimum, include:

.1 maximum and, if applicable, minimum mass flow rate of exhaust gas;

.2 the power, type and other relevant parameters of the fuel oil combustion unit for which the EGC unit is to be fitted. In the cases of boilers, the maximum

air/fuel ratio at 100% load should also be given. In the cases of diesel engines whether the engine is of 2 or 4-stroke cycle;

.3 maximum and minimum washwater flow rate, inlet pressures and minimum inlet water alkalinity (ISO 9963-1-2);

.4 exhaust gas inlet temperature ranges and maximum and minimum exhaust gas outlet temperature with the EGC unit in operation;

.5 exhaust gas differential pressure range and the maximum exhaust gas inlet pressure with the fuel oil combustion unit operating at MCR or 80% of power rating whichever is appropriate;

.6 salinity levels or fresh water elements necessary to provide adequate neutralizing agents; and

.7 other parameters as necessary concerning the operation of the EGC unit;

.3 any requirements or restrictions applicable to the EGC unit or associated equipment;

.4 corrective actions in case of exceedances of the applicable maximum allowable SO_2/CO_2 ratio, or washwater discharge criteria;

.5 through range performance variation in washwater characteristics;

.6 design requirements of the washwater system.

5.6.2 The ETM-B should be approved by the Administration.

5.6.3 The ETM-B should be retained on board the ship onto which the EGC unit is fitted. The ETM-B should be available for surveys as required.

5.6.4 Amendments to the ETM-B which reflect EGC unit changes that affect performance with respect to emissions to air and/or water should be approved by the Administration. Where additions, deletions or amendments to the ETM-B are separate to the ETM-B as initially approved, they should be retained with the ETM-B and should be considered as part of it.

6 EMISSION TESTING

6.1 Emission testing should follow the requirements of the NOX Technical Code 2008, chapter 5, and associated appendices, except as provided for in these guidelines.

6.2 CO2 should be measured using an analyser operating on non-dispersive infrared (NDIR) principle and with additional equipment such as dryers as necessary. SO2 should be measured using analysers operating on non-dispersive infrared (NDIR) or non-dispersive ultra-violet (NDUV) principles and with additional equipment such as dryers as necessary. Other systems or analyser principles may be accepted, subject to the approval of the Administration, provided they yield equivalent or better results to those of the equipment referenced above. For acceptance of other CO2 systems or analyser principles, the reference method should be in accordance with the requirements of appendix III of the NO_x Technical Code 2008.

6.3 Analyser performance should be in accordance with the requirements of sections 1.6 to 1.10 of appendix III of the NO_x Technical Code 2008.

6.4 An exhaust gas sample for SO2 should be obtained from a representative sampling point downstream of the EGC unit.

6.5 SO_2 and CO_2 should be monitored using either in situ or extractive sample systems.

6.6 Extractive exhaust gas samples for SO_2 determination should be maintained at a sufficient temperature to avoid condensed water in the sampling system and hence loss of SO_2.

6.7 If an extractive exhaust gas sample for determination needs to be dried prior to analysis it should be done in a manner that does not result in loss of SO_2 in the sample as analysed.

6.8 The SO_2 and CO_2 values should be compared on the basis of the same residual water content (e.g. dry or with the same wetness fraction).

6.9 In justified cases where the CO_2 concentration is reduced by the EGC unit, the CO_2 concentration can be measured at the EGC unit inlet, provided that the correctness of such a methodology can be clearly demonstrated. In such cases the SO_2 and CO_2 values should be compared on a dry basis. If measured on a wet basis the water content in the exhaust gas stream at those points should also be determined in order to correct the readings to dry basis values. For calculation of the CO_2 value on a dry basis, the dry/wet correction factor may be calculated in accordance with paragraph 5.12.3.2.2 of the NO_x Technical Code 2008.

7 DATA RECORDING AND PROCESSING DEVICE

7.1 The recording and processing device should be of robust, tamper-proof design with read-only capability.

7.2 The recording and processing device should record the data required by sections 4.4.7, 5.4.2, and 10.3 against UTC and ships position by a Global Navigational Satellite System (GNSS).

7.3 The recording and processing device should be capable of preparing reports over specified time periods.

7.4 Data should be retained for a period of not less than 18 months from the date of recording. If the unit is changed over that period, the shipowner should ensure that the required data is retained on board and available as required.

7.5 The device should be capable of downloading a copy of the recorded data and reports in a readily useable format. Such copy of the data and reports should be available to the Administration or port State authority as requested.

8 ONBOARD MONITORING MANUAL (OMM)

8.1 An OMM should be prepared to cover each EGC unit installed in conjunction with fuel oil combustion equipment, which should be identified, for which compliance is to be demonstrated.

8.2 The OMM should, as a minimum, include:

.1 the sensors to be used in evaluating EGC system performance and washwater monitoring, their service, maintenance and calibration requirements;

.2 the positions from which exhaust emission measurements and washwater monitoring are to be taken together with details of any necessary ancillary services such as sample transfer lines and sample treatment units and any related service or maintenance requirements;

.3 the analysers to be used, their service, maintenance, and calibration requirements;

.4 analyser zero and span check procedures; and

.5 other information or data relevant to the correct functioning of the monitoring systems or its use in demonstrating compliance.

8.3 The OMM should specify how the monitoring is to be surveyed.

8.4 The OMM should be approved by the Administration.

9 SHIP COMPLIANCE

9.1 SO_X Emissions Compliance Plan (SECP)

9.1.1 For all ships which are to use an EGC unit, in part or in total, in order to comply with the requirements of regulations 14.1 and 14.4 of MARPOL Annex VI there should be an SECP for the ship, approved by the Administration.

9.1.2 The SECP should list each item of fuel oil combustion equipment which is to meet the requirements for operating in accordance with the requirements of regulations 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI.

9.1.3 Under Scheme A, the SECP should present how continuous monitoring data will demonstrate that the parameters in paragraph 4.4.7 are maintained within the manufacturer's recommended specifications. Under Scheme B, this would be demonstrated using daily recordings of key parameters.

9.1.4 Under Scheme B, the SECP should present how continuous exhaust gas emissions monitoring will demonstrate that the ship total SO_2(ppm)/CO_2(%) ratio is comparable to the requirements of regulation 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI or below as prescribed in paragraph 1.3. Under Scheme A, this would be demonstrated using daily exhaust gas emission recordings.

9.1.5 There may be some equipment such as small engines and boilers to which the fitting of EGC units would not be practical, particularly where such equipment is located in a position remote from the main machinery spaces. All such fuel oil combustion units should be listed in the SECP. For these fuel oil combustion units which are not to be fitted with EGC units, compliance may be achieved by means of regulations 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI.

9.2 Demonstration of compliance

9.2.1 Scheme A

9.2.1.1 The SECP should refer to, not reproduce, the ETM-A, EGC Record Book or Engine-Room logger system and OMM as specified under Scheme A. It should be noted that as an alternative, the

maintenance records may be recorded in the ship's planned maintenance record system, as allowed by the Administration.

9.2.1.2 For all fuel oil combustion equipment listed under paragraph 9.1.2, details should be provided demonstrating that the rating and restrictions for the EGC unit as approved, paragraph 4.2.2.1.2, are complied with.

9.2.1.3 Required parameters should be monitored and recorded as required under paragraph 4.4.7 when the EGC is in operation in order to demonstrate compliance.

9.2.2 Scheme B

The SECP should refer to, not reproduce, the ETM-B, EGC Record Book or Engine-Room logger system and OMM as specified under Scheme B.

10 WASHWATER

10.1 Washwater discharge criteria[1]

10.1.1 When the EGC system is operated in ports, harbours, or estuaries, the washwater monitoring and recording should be continuous. The values monitored and recorded should include pH, PAH, turbidity and temperature. In other areas the continuous monitoring and recording equipment should also be in operation, whenever the EGC system is in operation, except for short periods of maintenance and cleaning of the equipment. The discharge water should comply with the following limits.

10.1.2 pH criteria

10.1.2.1 The washwater pH should comply with one of the following requirements which should be recorded in the ETM-A or ETM-B as applicable:

.1 The discharge washwater should have a pH of no less than 6.5 measured at the ship's overboard discharge with the exception that during manoeuvring and transit, the maximum difference between inlet and outlet of 2 pH units is allowed measured at the ship's inlet and overboard discharge.

.2 The pH discharge limit, at the overboard monitoring position, is the value that will achieve as a minimum pH 6.5 at 4 m from the overboard discharge point with the ship stationary, and which is to be recorded as the overboard pH discharge limit in the ETM-A or ETM-B. The overboard pH discharge limit can be determined either by means of direct measurement, or by using a calculation-based methodology (computational fluid dynamics or other equally scientifically established empirical formulae) to be left to the approval by the Administration, and in accordance with the following conditions to be recorded in the ETM-A or ETM-B:

[1] The washwater discharge criteria should be revised in the future as more data becomes available on the contents of the discharge and its effects, taking into account any advice given by GESAMP.

.1 all EGC units connected to the same outlets are operating at their full loads (or highest practicable load) and with the fuel oil of a maximum sulphur content for which the units are to be certified (Scheme A) or used with (Scheme B);

.2 if a test fuel with lower sulphur content, and/or test load lower than maximum, sufficient for demonstrating the behaviour of the washwater plume is used, the plume's mixing ratio must be established based on the titration curve of seawater. The mixing ratio would be used to demonstrate the behaviour of the washwater plume and that the overboard pH discharge limit has been met if the EGC system is operated at the highest fuel sulphur content and load for which the EGC system is certified (Scheme A) or used with (Scheme B);

.3 where the washwater flow rate is varied in accordance with the EGC system gas flow rate, the implications of this for the part load performance should also be evaluated to ensure that the overboard pH discharge limit is met under any load;

.4 reference should be made to a sea-water alkalinity of 2,200 μmol/litre and pH 8.2[2]; an amended titration curve should be applied where the testing conditions differ from the reference seawater, as agreed by the Administration; and

.5 if a calculation-based methodology is to be used, details to allow its verification such as but not limited to supporting scientific formulae, discharge point specification, washwater discharge flow rates, designed pH values at both the discharge and 4 m location, titration and dilution data should be submitted.

10.1.3 PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)

10.1.3.1 The washwater PAH should comply with the following requirements. The appropriate limit should be specified in the ETM-A or ETM-B.

10.1.3.2 The maximum continuous PAH concentration in the washwater should not be greater than 50 μg/L PAH_{phe} (phenanthrene equivalence) above the inlet water PAH concentration. For the purposes of this criteria, the PAH concentration in the washwater should be measured downstream of the water treatment equipment, but upstream of any washwater dilution or other reactant dosing unit, if used, prior to discharge.

10.1.3.3 The 50 μg/L limit described above is normalized for a washwater flow rate through the EGC unit of 45 t/MWh where the MW refers to the MCR or 80% of the power rating of the fuel oil

---

2 These values could be revised within two years for new installations following the adoption of these amended guidelines upon further inputs on the physical state of the seas resulting from the use of exhaust gas cleaning systems.

combustion unit. This limit would have to be adjusted upward for lower washwater flow rates per MWh, and vice-versa, according to the table below.

Flow rate (t/MWh)	Discharge concentration limit (Mg/L PAH_{phe} equivalents)	Measurement technology
0-1	2250	Ultraviolet light
2.5	900	-“-
5	450	Fluorescence[3]
11.25	200	-“-
22.5	100	-“-
45	50	-“-
90	25	-“-

10.1.3.4 For a 15-minute period in any 12-hour period, the continuous PAH_{phe} concentration limit may exceed the limit described above by up to 100%. This would allow for an abnormal start-up of the EGC unit.

10.1.4 Turbidity/Suspended Particle Matter

10.1.4.1 The washwater turbidity should comply with the following requirements. The limit should be recorded in the ETM-A or ETM-B.

10.1.4.2 The washwater treatment system should be designed to minimize suspended particulate matter, including heavy metals and ash.

10.1.4.3 The maximum continuous turbidity in washwater should not be greater than 25 FNU (formazin nephlometric units) or 25 NTU (nephlometric turbidity units) or equivalent units, above the inlet water turbidity. However, during periods of high inlet turbidity, the precision of the measurement device and the time lapse between inlet measurement and outlet measurement are such that the use of a difference limit is unreliable. Therefore all turbidity difference readings should be a rolling average over a 15-minute period to a maximum of 25 FNU. For the purposes of this criteria the turbidity in the washwater should be measured downstream of the water treatment equipment but upstream of washwater dilution (or other reactant dosing) prior to discharge.

10.1.4.4 For a 15-minute period in any 12-hour period, the continuous turbidity discharge limit may be exceeded by 20%.

10.1.5 Nitrates

10.1.5.1 The washwater treatment system should prevent the discharge of nitrates beyond that associated with a 12% removal of NOX from the exhaust, or beyond 60 mg/l normalized for washwater discharge rate of 45 tons/MWh whichever is greater.

[3] For any Flow Rate > 2.5 t/MWh Fluorescence technology should be used.

10.1.5.2 At each renewal survey nitrate discharge data is to be available in respect of sample overboard discharge drawn from each EGC system with the previous three months prior to the survey. However, the Administration may require an additional sample to be drawn and analysed at their discretion. The nitrate discharge data and analysis certificate is to be retained on board the ship as part of the EGC Record Book and be available for inspection as required by port State control or other parties. Requirements in respect of sampling, storage, handling and analysis should be detailed in the ETM-A or ETM-B as applicable. To assure comparable nitrate discharge rate assessment, the sampling procedures should take into account paragraph 10.1.5.1, which specifies the need for washwater flow normalization. The test method for the analysis of nitrates should be according to standard seawater analysis as described in Grasshoff et al.

10.1.5.3 All systems should be tested for nitrates in the discharge water. If typical nitrate amounts are above 80% of the upper limit, it should be recorded in the ETM-A or ETM-B.

10.1.6 Washwater additives and other substances

An assessment of the washwater is required for those EGC technologies which make use of chemicals, additives, preparations or create relevant chemicals in situ. The assessment could take into account relevant guidelines such as the *Procedure for approval of ballast water management systems that make use of active substances (G9)* (resolution MEPC.126(53)), and, if necessary, additional washwater discharge criteria should be established.

10.2 Washwater monitoring

10.2.1 pH, oil content (as measured by PAH levels), and turbidity should be continuously monitored and recorded as recommended in section 7 of these guidelines. The monitoring equipment should also meet the performance criteria described below:

pH

10.2.2 The pH electrode and pH meter should have a resolution of 0.1 pH units and temperature compensation. The electrode should comply with the requirements defined in BS 2586 or of equivalent or better performance and the meter should meet or exceed BS EN ISO 60746-2:2003.

PAH

10.2.3 The PAH monitoring equipment should be capable to monitor PAH in water in a range to at least twice the discharge concentration limit given in the table above. The equipment should be demonstrated to operate correctly and not deviate more than 5% in washwater with turbidity within the working range of the application.

10.2.4 For those applications discharging at lower flow rates and higher PAH concentrations, ultraviolet light monitoring technology or equivalent, should be used due to its reliable operating range.

Turbidity

10.2.5 The turbidity monitoring equipment should meet requirements defined in ISO 7027:1999 or USEPA 180.1.

10.3 Washwater monitoring data recording

The data recording system should comply with the requirements of sections 7 and 8 and should continuously record pH, PAH and Turbidity as specified in the washwater criteria.

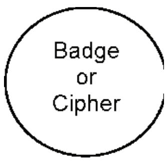
10.4 Washwater residue

10.4.1 Residues generated by the EGC unit should be delivered ashore to adequate reception facilities. Such residues should not be discharged to the sea or incinerated on board.

10.4.2 Each ship fitted with an EGC unit should record the storage and disposal of washwater residues in an EGC log, including the date, time and location of such storage and disposal. The EGC log may form a part of an existing log-book or electronic recording system as approved by the Administration.

APPENDIX 1

FORM OF SO_x EMISSION COMPLIANCE CERTIFICATE



NAME OF ADMINISTRATION

SO_x EMISSION COMPLIANCE CERTIFICATE

CERTIFICATE OF UNIT APPROVAL FOR EXHAUST GAS CLEANING SYSTEMS

Issued under the provisions of the Protocol of 1997, as amended by resolution MEPC.176(58) in 2008, to amend the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 related thereto under the authority of the Government of:

(full designation of the country)

by ....

(full designation of the competent person or organization authorized under the provisions of the Convention)

This is to certify that the exhaust gas cleaning (EGC) unit listed below has been surveyed in accordance with the requirements of the specifications contained under Scheme A in the *2015 Guidelines for exhaust gas cleaning systems* adopted by resolution MEPC.259(68).

This Certificate is valid only for the EGC unit referred to below:

Unit manufacturer	**Model/ type**	**Serial number**	**EGC System Unit and Technical Manual approval number**

A copy of this Certificate, together with the EGC System Technical Manual, shall be carried on board the ship fitted with this EGC System unit at all times.

This Certificate is valid for the life of the EGC System unit, subject to surveys in accordance with section 4.2 of the guidelines and regulation 5 of MARPOL Annex VI, installed in ships under the authority of this Government.

Issued at ....

(place of issue of certificate)

dd/mm/yyyy

(date of issue) *(signature of duly authorized official issuing the certificate)*

(Seal or Stamp of the authority, as appropriate)

APPENDIX 2

PROOF OF THE SO_2/CO_2 RATIO METHOD

1 The SO_2/CO_2 ratio method enables direct monitoring of exhaust gas emissions to verify compliance with emissions limits set out in table 1 in paragraph 1.3 of these guidelines. In the case of EGC systems that absorb CO_2 during the exhaust gas cleaning process it is necessary to measure the CO_2 prior to the cleaning process and use the CO_2 concentration before cleaning with the SO_2 concentration after cleaning. For conventional low alkali cleaning systems virtually no CO_2 is absorbed during exhaust gas cleaning and therefore monitoring of both gases can be undertaken after the cleaning process.

2 Correspondence between the SO_2/CO_2 ratio can be determined by simple inspection of the respective carbon contents per unit mass of distillate and residual fuel. For this group of hydrocarbon fuels the carbon content as a percentage of mass remains closely similar, whereas the hydrogen content differs. Thus it can be concluded that for a given carbon consumption by combustion there will be a consumption of sulphur in proportion to the sulphur content of the fuel, or in other words a constant ratio between carbon and sulphur adjusted for the molecular weight of oxygen from combustion.

3 The first development of the SO_2/CO_2 ratio considered its use to verify compliance with emissions from 1.5% sulphur fuel. The limit of 65 (ppm[4]/%) SO_2/CO_2 for 1.5% sulphur in fuel can be demonstrated by first calculating the mass ratio of fuel sulphur to fuel carbon, which is tabulated in table 1 in this appendix for various fuels and fuel sulphur contents; including 1.5% sulphur for both distillate and residual fuels. These ratios were used to solve for the corresponding SO_2 and CO_2 concentrations in exhaust, which are tabulated in table 2 of this appendix. Molecular weights (MW) were taken into account to convert mass fractions to mole fractions. For the 1.5% sulphur fuels in table 2, the amount of CO_2 is set first at 8% and then changed to 0.5% to show that there is no effect due to changes in excess air. As expected, the absolute SO2 concentration changes, but the SO_2/CO_2 ratio does not. This indicates that the SO_2/CO_2 ratio is independent of fuel-to-air ratios. Therefore, SO_2/CO_2 ratio can be used robustly at any point of operation, including operation where no brake power is produced.

3.1 Note that the SO_2/CO_2 ratio varies slightly from distillate to residual fuel. This occurs because of the very different atomic hydrogen-to-carbon ratios (H:C) of the two fuels. Figure 1 illustrates the extent of the SO_2/CO_2 ratios' sensitivity to H:C over a broad range of H:C and fuel sulphur concentrations. From Figure 1, it can be concluded that for fuel sulphur levels less than 3.0% sulphur, the difference in S/C ratios for distillate and residual fuel is less than 5.0%.

3.2 In the case of using non-petroleum fuel oils, the appropriate SO2/CO2 ratio applicable to the values given in regulations 14.1 and/or 14.4 of MARPOL Annex VI will be subject to approval by the Administration.

Table 1: Fuel properties for marine distillate and residual fuel*

	Carbon	Hydrogen	Sulphur	Other	C	H	S	Fuel S/C	Exh SO2/CO2
Fuel Type	%(m/m)	%(m/m)	%(m/m)	%(m/m)	mol/kg	mol/kg	mol/kg	mol/mol	ppm/%(v/v)
Distillate	86.20	13.60	0.17	0.03	71.8333	136	0.0531	0.00074	7.39559

4 ppm means "parts per million". It is assumed that ppm is measured by gas analysers on a molar basis, assuming ideal gas behaviour. The technically correct units are actually micro-moles of substance per mole of total amount ^mol/mol), but ppm is used in order to be consistent with units in the NOx Technical Code.

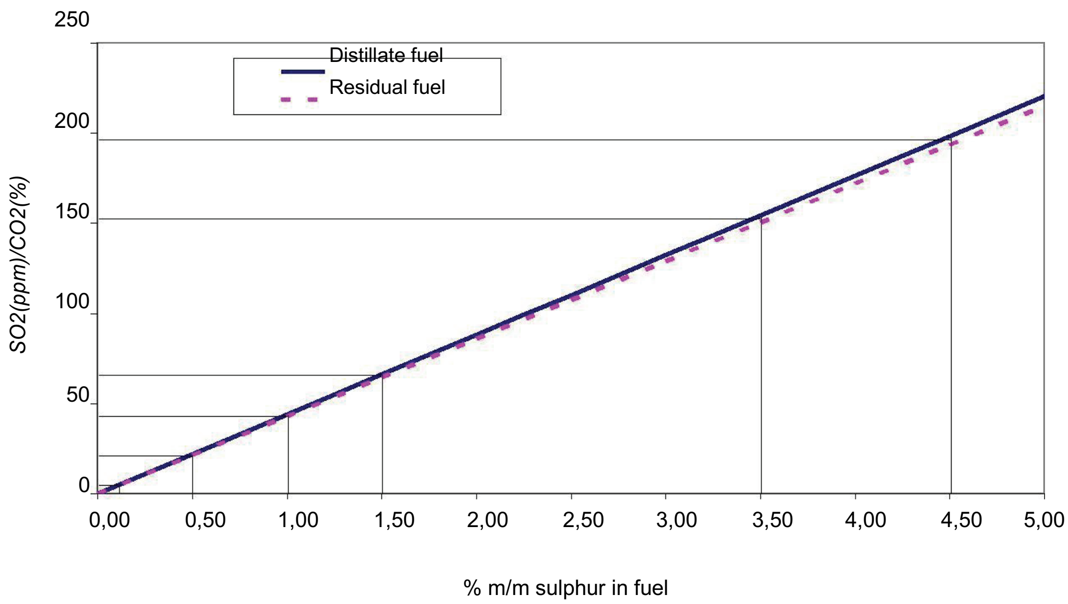
Residual	86.10	10.90	2.70	0.30	71.7500	109	0.8438	0.01176	117.5958
Distillate	85.05	13.42	1.50	0.03	70.8750	134.2	0.4688	0.006614	66.1376
Residual	87.17	11.03	1.50	0.30	72.6417	110.3	0.4688	0.006453	64.5291

* Based on properties in the IMO NOx Monitoring Guidelines, resolution MEPC.103(49).

Table 2: Emissions calculations corresponding to 1.5 % fuel sulphur

	CO2	SO2	Exh SO2/CO2	Exh S/C
	%	ppm[4]	ppm[4]/%	m/m
Distillate 0.17% S	8	59.1	7.4	0.00197
Residual 2.70% S	8	939.7	117.5	0.03136
Distillate 1.5% S	8	528.5	66.1	0.01764
Residual 1.5% S	8	515.7	64.5	0.01721
Distillate 1.5% S	0.5	33.0	66.1	0.01764
Residual 1.5% S	0.5	32.2	64.5	0.01721

SO_2/CO_2 ratio vs % sulphur in fuel



4 Correspondence between 65 (ppm[4]/%) SO_2/CO_2 and 6.0 g/kWh is demonstrated by showing that their S/C ratios are similar. This requires the additional assumption of a brake-specified fuel consumption value of 200 g/kWh. This is an appropriate average for marine diesel engines. The calculation is as follows:

$$S/C_{fuel} = \frac{\text{brake-specific } SO_2 \times (MW_S / MW_{SO2})}{BSFC \times (\text{\% carbon in fuel} / 100)}$$

brake-specific SO_2 = 6.0 g/kW-hr

MW_S = 32.065 g/mol

MW_{SO2} = 64.064 g/mol

BSFC = 200 g/kW-hr

% carbon in 1.5% sulphur fuel (from table 1) = 85.05% (distillate) or 87.17% (residual)

$$S/C_{residual\ fuel} = \frac{6.0 \times (32.065 / 64.064)}{200 \times (87.17\% / 100)} = 0.01723$$

$$S/C_{distillate\ fuel} = \frac{6.0 \times (32.065 / 64.064)}{200 \times (85.05\% / 100)} = 0.01765$$

Note 1: The S/C mass ratios calculated above, based on 6.0 g/kWh and 200 g/kWh BSFC, are both within 0.10% of the S/C mass ratios in the emissions table (Table 2). Therefore, 65 (ppm[4]/%) SO_2/CO_2 corresponds well to 6.0 g/kWh.

Note 2: The value of 6.0 g/kWh, hence the 200g/kWh brake-specified fuel consumption is taken from MARPOL Annex VI as adopted by the 1997 MARPOL Conference.

5 Thus, the working formulas are as follows:

$$\text{For complete combustion} = \frac{SO_2 \text{ (ppm*)}}{CO_2 \text{ (\%*)}} \leq 65$$

$$\text{For complete combustion} = \frac{SO_2 \text{ (ppm*)}}{CO_2 \text{ (\%*)} + (CO\text{(ppm*)}/10000) + (THC\text{(ppm*)}/10000)} \leq 65$$

* Note: gas concentrations must be sampled or converted to the same residual water content (e.g., fully wet, fully dry).

6 The following is the basis of using the (ppm[4]/%) SO_2/CO_2 as the limit for determining compliance with regulation 14.1 or 14.4 of MARPOL Annex VI:

.1 This limit can be used to determine compliance from fuel oil burners that do not produce mechanical power.

.2 This limit can be used to determine compliance at any power output, including idle

.3 This limit only requires two gas concentration measurements at one sampling location.

.4 There is no need to measure any engine parameters such as engine speed, engine torque, engine exhaust flow, or engine fuel flow.

.5 If both gas concentration measurements are made at the same residual water content in the sample (e.g., fully wet, fully dry), no dry-to-wet conversion factors are required in the calculation.

.6 This limit completely decouples the thermal efficiency of the fuel oil combustion unit from the EGC unit.

.7 No fuel properties need to be known.

.8 Because only two measurements are made at a single location, transient engine or EGCS unit effects can be minimized by aligning signals from just these two analysers. (Note that the most appropriate points to align are the points where each analyser responds to a step change in emissions at the sample probe by 50% of the steady-state value.)

.9 This limit is independent of the amount of exhaust gas dilution. Dilution may occur due to evaporation of water in an EGC unit, and as part of an exhaust sampler's preconditioning system.

APPENDIX 3

WASHWATER DATA COLLECTION

1 The washwater discharge criteria are intended to act as initial guidance for implementing EGC system designs. The criteria should be revised in the future as more data becomes available on the contents of the discharge and its effects, taking into account any advice given by GESAMP.

2 Administrations should therefore provide for collection of relevant data. To this end, shipowners in conjunction with the EGC manufacturer are requested to sample and analyse samples of:

- inlet water (for background);
- water after the scrubber (but before any treatment system); and
- discharge water.

3 This sampling could be made during approval testing or shortly after commissioning and at about twelve-month intervals for a period of two years of operation (minimum of three samples). Sampling guidance and analysis should be undertaken by laboratories using EPA or ISO test procedures for the following parameters:

- pH
- PAH and oil (detailed GC-MS analysis)
- Nitrate
- Nitrite
- Cd
- Cu
- Ni
- Pb
- Zn
- As
- Cr
- V

4 The extent of laboratory testing may be varied or enhanced in the light of developing knowledge.

5 When submitting sample data to the Administration, information should also be included on washwater discharge flow rates, dilution of discharge, if applicable, and engine power should be included as well as specifications of the fuel used from the bunker delivery note as a minimum.

6 It is recommended that the ship that has provided this information to the satisfaction of the Administration should be granted a waiver for compliance of the existing installation(s) to possible future stricter washwater discharge standards. The Administration should forward information submitted on this issue to the Organization for dissemination by the appropriate mechanisms.

ΑΠΟΦΑΣΗ MEPC.259(68)
(υιοθετήθηκε στις 15 May 2015)

Η ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,

ΥΠΕΝΘΥΜΙΖΟΝΤΑΣ το Άρθρο 38(α) της Σύμβασης του Διεθνούς Ναυτιλιακού Οργανισμού σχετικά με τις αρμοδιότητες της Επιτροπής Προστασίας Θαλασσίου Περιβάλλοντος οι οποίες της παραχωρήθηκαν από τις διεθνείς συμβάσεις, για την πρόληψη και τον έλεγχο της θαλάσσιας ρύπανσης από πλοία,

ΥΠΕΝΘΥΜΙΖΟΝΤΑΣ ΕΠΙΣΗΣ ότι, η Επιτροπή κατά την 58η Σύνοδό της με την απόφαση MEPC.176(58) υιοθέτησε ένα αναθεωρημένο Παράρτημα VI της ΔΣ MARPOL το οποίο ενισχύει σημαντικά τα όρια εκπομπών οξειδίων του θείου (SOx),

ΥΠΕΝΘΥΜΙΖΟΝΤΑΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ότι, Η Επιτροπή κατά την 59η Σύνοδό της με την απόφαση MEPC.184(59) υιοθέτησε της Οδηγίες 2009 για τα συστήματα καθαρισμού καυσαερίων (στο κείμενο αυτό αναφέρονται ως «Οδηγίες 2009 για EGCS»),

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ότι το αναθεωρημένο Παράρτημα VI της ΔΣ MARPOL τέθηκε σε ισχύ την 1η Ιουλίου 2010,

ΣΗΜΕΙΩΝΟΝΤΑΣ ΕΠΙΣΗΣ ότι ο κανονισμός 4 του Παραρτήματος VI της MARPOL επιτρέπει τη χρήση μιας εναλλακτικής μεθόδου συμμόρφωσης τουλάχιστον τόσο αποτελεσματική αναφορικά με τη μείωση των εκπομπών όσο απαιτείται από το Παράρτημα VI της MARPOL συμπεριλαμβάνοντας οποιοδήποτε από τα πρότυπα που ορίζονται στον κανονισμό 14, λαμβάνοντας υπόψη τις οδηγίες που αναπτύχτηκαν από τον ΙΜΟ,

ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΟΝΤΑΣ την ανάγκη συναφούς επικαιροποίησης των Οδηγιών 2009 για EGCS,

ΕΧΟΝΤΑΣ ΛΑΒΕΙ ΥΠΟΨΙΝ κατά την 68η Σύνοδό της, το σχέδιο τροποποιήσεων των Οδηγιών 2009 για EGCS που προετοιμάστηκε από την Υποεπιτροπή Πρόληψης και Αντιμετώπισης Ρύπανσης κατά την 2η Σύνοδό της,

1 ΥΙΟΘΕΤΕΙ, τις Οδηγίες 2015 για τα συστήματα καθαρισμού καυσαερίων όπως παρατίθενται στο παράρτημα της παρούσας απόφασης.

2 ΚΑΛΕΙ τις Αρχές να λάβουν υπόψη τους αυτές τις Οδηγίες όταν επιτρέπουν τη χρήση ενός συστήματος καθαρισμού καυσαερίων σύμφωνα με τον κανονισμό 4 του Παραρτήματος VI της ΔΣ MARPOL.

3 ΖΗΤΑ τα Μέρη του Παραρτήματος VI της MARPOL και άλλων Μελών Κυβερνήσεων να θέσουν τις Οδηγίες αυτές υπόψη των πλοιοκτητών, διαχειριστών πλοίων, ναυπηγών, κατασκευαστών ναυτιλιακών μηχανών πετρελαίου και οποιαδήποτε άλλη ενδιαφερόμενη ομάδα.

4 ΚΑΛΕΙ τις Αρχές να προβλέψουν για τη συλλογή πληροφοριών όπως περιγράφεται στο προσάρτημα 3 αυτών των Οδηγιών.

5 ΣΥΜΦΩΝΕΙ να διατηρήσει αυτές τις Οδηγίες υπό αναθεώρηση υπό το φως κερδισμένης εμπειρίας με την εφαρμογή τους.

6 ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑ τις Οδηγίες 2009 για EGSC που υιοθετήθηκαν με την απόφαση MEPC.184(59).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΟΔΗΓΙΕΣ 2015 ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ο κανονισμός 14 του Παραρτήματος VI απαιτεί τα πλοία να χρησιμοποιούν καύσιμο με περιεκτικότητα σε θείο που δεν υπερβαίνει αυτή που ορίζεται από τους κανονισμούς 14.1 ή 14.4. Ο κανονισμός 4 επιτρέπει, με την έγκριση της Αρχής, τη χρήση μιας εναλλακτικής μεθόδου συμμόρφωσης τουλάχιστον τόσο αποτελεσματικής σε ό,τι αφορά την μείωση εκπομπών, όσο η απαιτούμενη από το Παράρτημα, συμπεριλαμβανομένων των προτύπων που ορίζονται στον κανονισμό 14. Η Αρχή ενός μέρους της Σύμβασης πρέπει να λάβει υπόψη τις σχετικές οδηγίες που καταρτίζονται από τον Οργανισμό, οι οποίες αφορούν στις εναλλακτικές που προβλέπονται από τον κανονισμό 4.

1.2 Παρόμοια με το σύστημα μείωσης εκπομπών NOx, μια μονάδα καθαρισμού καυσαερίων (EGC) μπορεί να εγκριθεί υπό τον όρο των περιοδικών ελέγχων παραμέτρων και εκπομπών ή το σύστημα μπορεί να εξοπλιστεί με ένα συνεχές σύστημα παρακολούθησης των εκπομπών. Αυτές οι οδηγίες έχουν καταρτιστεί με σκοπό να είναι αντικειμενικές και προσανατολισμένες στην απόδοση. Επιπλέον, η χρήση της μεθόδου αναλογίας SO_2 (ppm)/CO_2 (%) απλοποιεί τον έλεγχο των εκπομπών SOx και θα διευκολύνει την έγκριση μιας μονάδας EGC. Βλέπε το παράρτημα ΙΙ για τη λογική που εξηγεί τη χρήση του SO_2 (ppm) /CO_2 (%) ως βάση για την παρακολούθηση των συστημάτων.

1.3 Η συμμόρφωση πρέπει να καταδειχθεί με βάσει την αναλογία των τιμών SO_2 (ppm) /CO_2 (% v/v).

Πίνακας 1: Όρια θείου μαζούτ που καταγράφονται στους κανονισμούς 14.1 και 14.4 και αντίστοιχες τιμές εκπομπών

Περιεκτικότητα σε θείο του καυσίμου (% κ.β)	Λόγος εκπομπών SO_2(ppm)/CO_2 (% κ.ο)
4.50	195.0
3.50	151.7
1.50	65.0
1.00	43.3
0.50	21.7
0.10	4,3

Σημείωση: Η χρήση των ορίων αναλογίας των εκπομπών εφαρμόζεται μόνο κατά τη χρήση αποσταγμάτων πετρελαίου ή υπολειπόμενου καύσιμου πετρελαίου.

Βλέπε το προσάρτημα ΙΙ για την εφαρμογή της μεθόδου αναλογίας.

1.4 Αυτές οι οδηγίες είναι συμβουλευτικής φύσεως, ωστόσο, οι Αρχές καλούνται να εφαρμόσουν τις σχετικές απαιτήσεις του κανονισμού 4 του παραρτήματος VI της Δ.Σ MARPOL σύμφωνα με αυτές.

2 ΓΕΝΙΚΑ

2.1 Σκοπός

2.1.1 Ο σκοπός των οδηγιών είναι να καθοριστούν οι απαιτήσεις για τον έλεγχο, την επιθεώρηση, την πιστοποίηση και την επαλήθευση των συστημάτων EGC στο πλαίσιο του κανονισμού 4 του παραρτήματος VI της Δ.Σ MARPOL και να εξασφαλισθεί η αποτελεσματική ισοδυναμία με τις απαιτήσεις των κανονισμών 14.1 και 14.4 του παραρτήματος VI της σύμβασης.

2.1.2 Αυτές οι οδηγίες επιτρέπουν δύο προγράμματα: Πρόγραμμα Α (πιστοποίηση μονάδας μέσω ελέγχων παραμέτρων και εκπομπών) και Πρόγραμμα Β (συνεχής παρακολούθηση εκπομπών με ελέγχους των παραμέτρων).

2.1.3 Τα πλοία που πρόκειται να χρησιμοποιήσουν ένα σύστημα καθαρισμού καυσαερίων εν μέρει ή στο

σύνολό του προκειμένου να συμμορφωθούν με τους κανονισμούς 14.1 ή/και 14.4 του παραρτήματος VI της Σύμβασης, θα πρέπει να εφοδιασθούν με εγκεκριμένο Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx (SECP).

2.2 Εφαρμογή

2.2.1 Οι οδηγίες αυτές ισχύουν για οποιαδήποτε μονάδα EGC τοποθετείται στα μηχανήματα καύσης πετρελαίου, εκτός από τους αποτεφρωτήρες των πλοίων, που έχουν εγκατασταθεί επί του πλοίου.

2.3 Ορισμοί και απαιτούμενα έγγραφα

Μονάδα καύσης πετρελαίου	Κάθε μηχανή, λέβητας, αεριοστρόβιλος ή κάθε άλλος εξοπλισμός που τροφοδοτείται με καύσιμο εκτός από τους αποτεφρωτήρες των πλοίων
EGC	Καθαρισμός καυσαερίων
SOx	Οξείδια του θείου
SO_2	Διοξείδιο του θείου
CO_2	Διοξείδιο του άνθρακα
UTC	Συγχρονισμένος Παγκόσμιος Χρόνος
Certified Value (Πιστοποιημένη τιμή)	Ο ορισμένος από τον κατασκευαστή λόγος SO_2/CO_2, για τον οποίο η μονάδα EGC έχει πιστοποιηθεί, όταν λειτουργεί σε συνεχή βάση στη μέγιστη περιεκτικότητα σε θείο των καυσίμων που είναι καθορισμένη από τον κατασκευαστή
In situ	Απευθείας δειγματοληψία μέσα σε ένα ρεύμα καυσαερίου
MCR	Μέγιστη Συνεχής Ισχύς
Load range Εύρος φορτίου.	Μέγιστη ονομαστική ισχύς μηχανής ντίζελ ή μέγιστο ποσοστό ατμού λέβητα
SECP	Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx
SECC	Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx
ETM-A	Σύστημα EGC - Τεχνικό Εγχειρίδιο για το σχέδιο Α
ETM-B	Σύστημα EGC - Τεχνικό Εγχειρίδιο για το σχέδιο Β
OMM	Εγχειρίδιο Παρακολούθησης επί του πλοίου
Βιβλίο EGC	Καταγραφή των λειτουργικών παραμέτρων, των προσαρμογών των στοιχείων, της συντήρησης και των αρχείων λειτουργίας της μονάδας EGC κατά περίπτωση

Έγγραφο	Πρόγραμμα Α	Πρόγραμμα Β
SECP	X	X
SECC	X	
ETM Πρόγραμμα Α	X	
ETM Προγραμμα Β		X
OMM	X	X
Βιβλίο BEGC ή ηλεκτρονικό σύστημα καταγραφής.	X	X

3 ΣΗΜΕΙΩΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στις επιπτώσεις ασφάλειας που σχετίζονται με το χειρισμό και την εγγύτητα των καυσαερίων, τον εξοπλισμό μέτρησης, την αποθήκευση και τη χρήση των δοχείων συμπίεσης των καθαρών αερίων και των αερίων βαθμονόμησης. Οι θέσεις δειγματοληψίας και οι μόνιμες πλατφόρμες πρόσβασης πρέπει να είναι τέτοιες ώστε ο έλεγχος να μπορεί να εκτελεσθεί με ασφάλεια. Κατά την τοποθέτηση της εξόδου απόρριψης των νερών απόπλυσης που χρησιμοποιούνται στη μονάδα EGC, μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στο σημείο της εισόδου του θαλασσινού νερού του πλοίου. Σε όλες τις συνθήκες λειτουργίας, το pH πρέπει να διατηρηθεί σε επίπεδο τέτοιο ώστε να αποφεύγεται η ζημία στο σύστημα για τον έλεγχο των επιβλαβών συστημάτων υφαλοχρωματισμού του πλοίου, στην προπέλα, στο πηδάλιο καθώς και σε άλλα μέρη που είναι ευάλωτα στις όξινες απορρίψεις, προκαλώντας ενδεχομένως την επιταχυνόμενη διάβρωση κρίσιμων μεταλλικών τμημάτων.

4 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α – ΕΓΚΡΙΣΗ, ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ EGC ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΕΛΕΓΧΟΥΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

4.1 ΕΓΚΡΙΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ EGC

4.1.1 Γενικά

Υπό το πρόγραμμα Α αυτών των οδηγιών, παρέχονται οι ακόλουθες επιλογές:

.1 έγκριση μονάδας,

.2 μονάδες κατασκευασμένες σειριακά, και

.3 έγκριση σειράς παραγωγής

4.1.2 Έγκριση Μονάδας

4.1.2.1 Μια μονάδα EGC θα πρέπει να πιστοποιείται για την ικανότητά της να πληροί την οριακή τιμή, (η Πιστοποιημένη Τιμή) που ορίζεται από τον κατασκευαστή (δηλαδή το επίπεδο εκπομπών το οποίο η μονάδα δύναται να επιτυγχάνει σε συνεχή βάση) με καύσιμο πετρέλαιο με μέγιστη περιεκτικότητα κατά βάρος σε θείο που ορίζεται από το κατασκευαστή και για το εύρος των παραμέτρων λειτουργίας, όπως παρατίθενται στην παράγραφο 4.2.2.1.2, για το οποίο πρόκειται να εγκριθούν. Η Πιστοποιημένη Τιμή πρέπει να είναι κατάλληλη τουλάχιστον για τις λειτουργίες του πλοίου σύμφωνα με τις απαιτήσεις των 14.1 και/ή 14.4 του παραρτήματος VI της Δ.Σ MARPOL.

4.1.2.2 Σε περίπτωση που δεν είναι εφικτό να διενεργηθεί δοκιμή με καύσιμο πετρέλαιο με τη μέγιστη περιεκτικότητα κατά βάρος σε θείο όπως ορίζεται από τον κατασκευαστή, επιτρέπεται η διενέργεια δοκιμών δυο καυσίμων με χαμηλότερη περιεκτικότητα κατά βάρος σε θείο. Τα δύο καύσιμα που επιλέγονται θα πρέπει να έχουν επαρκή διαφορά στην κατά βάρος περιεκτικότητα του θείου, ώστε να επιδεικνύεται η λειτουργική συμπεριφορά της μονάδας EGC και να επιδεικνύεται ότι η πιστοποιημένη τιμή μπορεί να επιτευχθεί, εάν η μονάδα EGC λειτουργούσε με καύσιμο πετρέλαιο με την καθορισμένη μέγιστη περιεκτικότητα κατά βάρος σε θείο από τον κατασκευαστή. Σε αυτές τις περιπτώσεις

θα πρέπει να εκτελούνται, ανάλογα με την περίπτωση, τουλάχιστον δύο δοκιμές, σύμφωνα με την παράγραφο 4.3. Αυτές οι δοκιμές δε χρειάζεται να είναι διαδοχικές και θα μπορούσαν να διενεργηθούν σε δύο διαφορετικές, αλλά πανομοιότυπες, μονάδες EGC.

4.1.2.3 Ο μέγιστος και, εάν εφαρμόζεται, ο ελάχιστος ρυθμός ροής της μάζας των καυσαερίων της μονάδας θα πρέπει να καταγράφεται. Η επίδραση της μεταβολής των άλλων παραμέτρων που ορίζονται στην παράγραφο 4.2.2.1.2, θα πρέπει να αιτιολογείται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού. Η επίδραση των διακυμάνσεων των παραγόντων αυτών θα πρέπει να αξιολογείται με δοκιμή ή με άλλο κατάλληλο τρόπο. Καμία διακύμανση των παραγόντων, ή συνδυασμού των παραγόντων, δε θα πρέπει να είναι τέτοια, ώστε η τιμή των εκπομπών της μονάδας EGC να υπερβαίνει την πιστοποιημένη τιμή.

4.1.2.4 Τα δεδομένα που λαμβάνονται σύμφωνα με το παρόν τμήμα πρέπει να υποβάλλονται στην Αρχή για έγκριση, μαζί με το τεχνικό εγχειρίδιο για το Πρόγραμμα Α

4.1.3 Σειριακά κατασκευασμένες μονάδες

Στην περίπτωση των ονομαστικά παρόμοιων μονάδων EGC της ίδιας μαζικής παροχής, όπως αυτές έχουν πιστοποιηθεί σύμφωνα με το 4.1.2 και για να αποφευχθεί η δοκιμή κάθε μονάδας EGC, ο κατασκευαστής του εξοπλισμού μπορεί να υποβάλει, για αποδοχή από την Αρχή, συμμόρφωση της διάταξης παραγωγής. Η πιστοποίηση της κάθε μονάδας EGC στο πλαίσιο της παρούσας ρύθμισης, θα πρέπει να υπόκειται σε κατάλληλες επιθεωρήσεις που η Αρχή θεωρεί απαραίτητες, για να εξασφαλίσει ότι η τιμή εκπομπών κάθε μονάδας EGC δεν υπερβαίνει την Πιστοποιημένη Τιμή, όταν λειτουργεί σύμφωνα με τις παραμέτρους που ορίζονται στην παράγραφο 4.2.2.1.2.

4.1.4 Έγκριση σειράς προϊόντων

4.1.4.1 Στην περίπτωση μιας μονάδας EGC του ίδιου σχεδιασμού, αλλά διαφορετικών ονομαστικών παροχών μέγιστης ροής μάζας καυσαερίων, η Αρχή μπορεί να αποδεχθεί, αντί της διεξαγωγής δοκιμών σε κάθε μονάδα σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.2, δοκιμές τριών συστημάτων EGC διαφορετικών παροχών, υπό την προϋπόθεση ότι οι τρεις δοκιμές διεξάγονται σε διαστήματα, που περιλαμβάνουν την υψηλότερη, τη χαμηλότερη και μια ενδιάμεση διαβάθμιση της παροχής εντός του εύρους.

4.1.4.2 Σε περίπτωση που υπάρχουν σημαντικές διαφορές στο σχεδιασμό μονάδων EGC με διαφορετικές παροχές, δεν θα πρέπει να εφαρμόζεται η διαδικασία αυτή, εκτός εάν μπορεί να αποδειχθεί, κατά την κρίση της Αρχής, ότι, στην πράξη, οι διαφορές αυτές δε μεταβάλλουν σημαντικά την απόδοση μεταξύ των, διαφορετικού τύπου, μονάδων EGC.

4.1.4.3 Για τις μονάδες EGC διαφορετικών παροχών, πρέπει να αναγράφεται λεπτομερώς η ευαισθησία στις μεταβολές για το είδος των μηχανημάτων καύσης στις οποίες τοποθετούνται, μαζί με τη ευαισθησία στις διακυμάνσεις των παραμέτρων που αναφέρονται στην παράγραφο 4.2.2.1.2. Αυτό θα πρέπει να είναι στη βάση των δοκιμών, ή άλλων δεδομένων όπως ενδείκνυται.

4.1.4.4 Η επίδραση των μεταβολών της παροχής της μονάδας EGC στα χαρακτηριστικά του νερού έκπλυσης πρέπει να αναφέρεται λεπτομερώς.

4.1.4.5 Όλα τα υποστηρικτικά δεδομένα που λαμβάνονται σύμφωνα με το παρόν τμήμα, μαζί με το τεχνικό εγχειρίδιο για το Πρόγραμμα Α για κάθε μονάδα, θα πρέπει να υποβάλλονται στην Αρχή για έγκριση.

4.2 Επιθεώρηση και Πιστοποίηση

4.2.1 Διαδικασίες για την Πιστοποίηση των EGC μονάδων

4.2.1.1 Για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της ενότητας 4.1 κάθε μονάδα EGC πρέπει, είτε πριν από, είτε μετά την εγκατάστασή της επί του πλοίου, να πιστοποιηθεί ότι συμμορφώνεται με την πιστοποιημένη τιμή που καθορίζεται από τον κατασκευαστή (π.χ το επίπεδο εκπομπών το οποίο η μονάδα δύναται να επιτυγχάνει σε συνεχή βάση) υπό τις συνθήκες λειτουργίας και τους περιορισμούς, όπως παρέχονται από το τεχνικό εγχειρίδιο για το Πρόγραμμα Α της μονάδας EGC, όπως έχει εγκριθεί από την Αρχή.

4.2.1.2 Η πιστοποιημένη τιμή θα προσδιορίζεται σύμφωνα με τις διατάξεις αυτών των οδηγιών.

4.2.1.3 Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx (SECC) θα εκδίδεται από την Αρχή σε κάθε μονάδα EGC που συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.2.1.1. Ο τύπος του πιστοποιητικού δίδεται στο προσάρτημα 1.

4.2.1.4 Ο κατασκευαστής του συστήματος EGC, ο πλοιοκτήτης ή άλλο μέρος, δύνανται να αιτηθούν την έκδοση Πιστοποιητικού Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx.

4.2.1.5 Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx δύναται να εκδοθεί σε οποιεσδήποτε μεταγενέστερες μονάδες καθαρισμού καυσαερίων του ίδιου σχεδιασμού και παροχής με μονάδα καθαρισμού καυσαερίων που έχει πιστοποιηθεί σύμφωνα με την την παράγραφο 4.2.1.1, χωρίς τη διεξαγωγή δοκιμών σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.1.1, σύμφωνα με το τμήμα 4.1.3 αυτών των οδηγιών.

4.2.1.6 Μονάδες καθαρισμού καυσαερίων του ίδιου σχεδιασμού, αλλά με διαφορετικές προδιαγραφές από εκείνες που έχουν πιστοποιηθεί σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.1.1 θα μπορούσαν να γίνουν αποδεκτές από την Αρχή, σύμφωνα με την παράγραφο 4.1.4 αυτών των οδηγιών.

4.2.1.7 Μονάδες καθαρισμού καυσαερίων που επεξεργάζονται μόνο ένα μέρος της ροής καυσαερίων της πρόσληψης απορρόφησης στις οποίες έχουν τοποθετηθεί θα υπόκεινται σε ειδική εξέταση από την Αρχή, για να εξασφαλίζεται ότι κάτω από όλες τις καθορισμένες συνθήκες λειτουργίας, η συνολική τιμή εκπομπών των καυσαερίων κατάντη του συστήματος δεν είναι μεγαλύτερη από την πιστοποιημένη τιμή.

4.2.2 Τεχνικό Εγχειρίδιο Συστήματος Καθαρισμού Καυσαερίων “Πρόγραμμα Α” (ΕΤΜ-Α)

4.2.2.1 Κάθε μονάδα καθαρισμού καυσαερίων θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με Τεχνικό Εγχειρίδιο Τύπου Α από τον κατασκευαστή. Το Τεχνικό Εγχειρίδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

.1 την αναγνώριση της μονάδας (κατασκευαστής, μοντέλο/τύπος, τον αριθμό σειράς (S/N) και άλλες λεπτομέρειες, όπως είναι απαραίτητο), συμπεριλαμβανομένης της περιγραφής της μονάδας και των απαιτούμενων βοηθητικών συστημάτων.

.2 τα όρια λειτουργίας, ή το εύρος τιμών λειτουργίας, για τα οποία η μονάδα έχει πιστοποιηθεί. Αυτά θα πρέπει τουλάχιστον να περιλαμβάνουν:

.1 τον μέγιστο και, εάν εφαρμόζεται, τον ελάχιστο ρυθμό ροής μάζας των καυσαερίων,

.2 την ισχύ, τον τύπο και άλλες σχετικές παραμέτρους της μονάδας καύσης στην οποία η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων πρόκειται να τοποθετηθεί. Στις περιπτώσεις των λεβήτων, πρέπει επίσης να δοθεί η μέγιστη αναλογία αέρα/καυσίμου στο μέγιστο φορτίο. Στις περιπτώσεις των κινητήρων ντίζελ, εάν ο κινητήρας είναι δίχρονος ή τετράχρονος,

.3 το μέγιστο και ελάχιστο ρυθμό ροής του νερού πλύσης, την πίεση εισόδου και την ελάχιστη αλκαλικότητα του νερού εισόδου (ISO 9963-1-2),

.4 το εύρος της θερμοκρασίας εισόδου των καυσαερίων και τη μέγιστη και την ελάχιστη θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων με τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων σε λειτουργία,

.5 το εύρος της διαφορικής πίεσης των καυσαερίων και τη μέγιστη πίεση εισόδου των καυσαερίων με τη μονάδα καύσης πετρελαίου σε μέγιστη συνεχή λειτουργία ή στο 80% της ονομαστικής ισχύος, όποια είναι κατάλληλη,

.6 τα επίπεδα αλατότητας ή τα στοιχεία φρέσκου νερού που είναι απαραίτητα για την παροχή επαρκών παραγόντων εξουδετέρωσης και

.7 άλλους παράγοντες που αφορούν το σχεδιασμό και τη λειτουργία της μονάδας καθαρισμού καυσίμου, σχετικούς με την επίτευξη μέγιστης τιμής εκπομπών, όχι μεγαλύτερης από την πιστοποιημένη τιμή

.3 Όποιες απαιτήσεις ή περιορισμούς σχετικά με τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων ή συνδεόμενο εξοπλισμό με τη μονάδα που είναι αναγκαίοι για να επιτύχει η μονάδα μέγιστη τιμή εκπομπής, όχι υψηλότερη από την πιστοποιημένη τιμή,

.4 Απαιτήσεις για τη συντήρηση, υποστήριξη ή προσαρμογή της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων ώστε να μπορεί να συνεχίσει η μονάδα να επιτυγχάνει μέγιστη τιμή εκπομπής, όχι υψηλότερη από την πιστοποιημένη τιμή. Η συντήρηση, υποστήριξη και προσαρμογή θα πρέπει να καταγράφονται στο Βιβλίο Καταγραφών Μονάδας Καθαρισμού Καυσαερίων,

.5 Διορθωτικές ενέργειες σε περίπτωση υπέρβασης του ισχύοντος μέγιστου επιτρεπόμενου λόγου SO_2/CO_2, ή των κριτηρίων απόρριψης του νερού έκπλυσης,

.6 Διαδικασία επαλήθευσης, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί στις επιθεωρήσεις για τη διασφάλιση της διατήρησης της απόδοσης και της ορθής χρήσης της μονάδας. (βλ. παράγραφο 4.4)

.7 Διακύμανση των χαρακτηριστικών του νερού έκπλυσης ανάλογα με το εύρος απόδοσης της μονάδας.

.8 Σχεδιαστικές απαιτήσεις του συστήματος νερού έκπλυσης και

.9 Το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx.

4.2.2.2 Το Τεχνικό Εγχειρίδιο Συστήματος Καθαρισμού Καυσαερίων τύπου Α πρέπει να εγκριθεί από την Αρχή.

4.2.2.3 Το Τεχνικό εγχειρίδιο θα πρέπει να διατηρείται επί του πλοίου στο οποίο η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων έχει τοποθετηθεί και θα πρέπει να είναι διαθέσιμο για τις επιθεωρήσεις, όπως απαιτείται.

4.2.2.4 Τροποποιήσεις στο τεχνικό εγχειρίδιο, οι οποίες αντικατοπτρίζουν αλλαγές στην μονάδα καθαρισμού καυσαερίων και οι οποίες επηρεάζουν την απόδοση σε σχέση με τις εκπομπές στον αέρα και/ή στο νερό, θα πρέπει να εγκρίνονται από την Αρχή. Προσθήκες, διαγραφές ή τροποποιήσεις στο τεχνικό εγχειρίδιο οι οποίες έχουν διαχωρισθεί από το αρχικά εγκεκριμένο εγχειρίδιο, θα πρέπει να διατηρούνται μαζί με το εγχειρίδιο και θα θεωρούνται ως μέρος του.

4.2.3 Επιθεωρήσεις σε λειτουργία

4.2.3.1. Η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων θα υπόκειται σε επιθεώρηση κατά την εγκατάσταση και κατά την αρχική, ετήσια /ενδιάμεση και επιθεώρηση ανανέωσης από την Αρχή.

4.2.3.2 Σύμφωνα με τον κανονισμό 10 του παραρτήματος VI της MARPOL, οι μονάδες καθαρισμού καυσίμου υπόκεινται σε έλεγχο από το κράτος του λιμένα.

4.2.3.3 Η Αρχή εκδίδει Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx πριν από τη χρήση κάθε μονάδας καθαρισμού καυσίμου.

4.2.3.4 Μετά την επιθεώρηση εγκατάστασης, όπως απαιτείται από την παράγραφο 4.2.3.1, το τμήμα 2.6 του Συμπληρώματος του Διεθνούς Πιστοποιητικού Πρόληψης Ρύπανσης του Αέρα του πλοίου θα πρέπει να συμπληρώνεται κατάλληλα.

4.3 Όρια εκπομπών

4.3.1 Κάθε μονάδα καθαρισμού καυσαερίων θα πρέπει να είναι ικανή να μειώνει τις εκπομπές ισότιμα προς ή χαμηλότερα από την πιστοποιημένη τιμή σε οποιοδήποτε σημείο του φορτίου, όταν λειτουργεί σύμφωνα με τα κριτήρια της παράγραφο 4.2.2.1.2, όπως καθορίζεται στις παραγράφους 4.3.2 έως 4.3.5 αυτών των οδηγιών, καθώς όπως εξαιρείται στην παράγραφο 4.3.7.

4.3.2 Οι μονάδες καθαρισμού καυσαερίων που τοποθετούνται σε κύριες ντίζελ μηχανές πρόωσης θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.3.1 για όλες τις φορτίσεις μεταξύ 25 έως 100% της κλίμακας τιμών φορτίου των μηχανών στις οποίες έχουν τοποθετηθεί.

4.3.3 Οι μονάδες καθαρισμού καυσαερίων που τοποθετούνται σε βοηθητικές μηχανές ντίζελ πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.3.1 για όλες τις φορτίσεις μεταξύ 10 έως 100% της κλίμακας τιμών φορτίου των μηχανών στις οποίες έχουν τοποθετηθεί.

4.3.4 Οι μονάδες καθαρισμού καυσαερίων που τοποθετούνται σε μηχανές ντίζελ που παρέχουν ισχύ και για την κύρια πρόωση και βοηθητικούς σκοπούς θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.3.3.

4.3.5 Οι μονάδες καθαρισμού καυσαερίων που τοποθετούνται σε λέβητες θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.3.1 για όλες τις φορτίσεις μεταξύ 10 και 100% του εύρους του φορτίου (ρυθμοί παραγωγής ατμού) ή, εάν το εύρος λειτουργίας είναι μικρότερο, πάνω από το πραγματικό εύρος του φορτίου του λεβήτων στους οποίους έχουν τοποθετηθεί.

4.3.6 Προκειμένου να αποσαφηνιστεί η απόδοση του συστήματος, θα πρέπει να αναληφθούν μετρήσεις των εκπομπών, με τη σύμφωνη γνώμη της Αρχής, σε τουλάχιστον τέσσερα σημεία του φορτίου. Ένα σημείο του φορτίου, θα πρέπει να είναι από 95 έως 100% του μέγιστου ρυθμού ροής της μάζας των καυσαερίων για τα οποία η μονάδα πρόκειται να πιστοποιηθεί. Ένα σημείο του φορτίου θα πρέπει να είναι εντός ± 5% του ελάχιστου ποσοστού ροής της μάζας των καυσαερίων για τα οποία η μονάδα πρόκειται να πιστοποιηθεί. Τα άλλα δύο σημεία του φορτίου θα πρέπει να απέχουν εξίσου μεταξύ των μέγιστων και ελάχιστων παροχών μάζας των καυσαερίων. Όταν υπάρχουν ασυνέχειες στη λειτουργία του συστήματος, ο αριθμός των σημείων

φόρτισης θα πρέπει να αυξηθεί, με τη σύμφωνη γνώμη της Αρχής, έτσι ώστε να αποδεικνύεται ότι διατηρείται η απαιτούμενη απόδοση σε όλο το εύρος ρυθμού ροής της μάζας των καυσαερίων. Επιπρόσθετα ενδιάμεσα σημεία φόρτισης πρέπει να ελεγχθούν αν υπάρχει ένδειξη κορυφής εκπομπής κάτω από το μέγιστο ρυθμό ροής μάζας των καυσαερίων ή, εάν εφαρμόζεται, πάνω από τον ελάχιστο ρυθμό ροής των καυσαερίων. Αυτές οι πρόσθετες δοκιμές θα πρέπει να είναι επαρκείς σε αριθμό, ώστε να καθοριστεί η μέγιστη τιμή εκπομπής.

4.3.7 Για φορτία κάτω εκείνων που προσδιορίζονται στις παραγράφους 4.3.2 έως 4.3.5, η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων θα πρέπει να συνεχίσει να λειτουργεί. Σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου μπορεί να απαιτείται ο εξοπλισμός καύσης πετρελαίου να λειτουργεί υπό συνθήκες ρελαντί, η συγκέντρωση των εκπομπών SO_2 (ppm) σε προκαθορισμένη συγκέντρωση O2 (15,0% στις μηχανές ντίζελ, 3,0% στους λέβητες) δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 50 ppm.

4.4 Διαδικασίες επί του πλοίου για την επίδειξη της συμμόρφωσης

4.4.1 Το τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α θα πρέπει να περιλαμβάνει διαδικασία επαλήθευσης για χρήση στις επιθεωρήσεις, όπως απαιτείται. Αυτή η διαδικασία δε θα πρέπει να απαιτεί ειδικό εξοπλισμό ή μια εις βάθος γνώση του συστήματος. Όπου απαιτούνται συγκεκριμένες συσκευές θα πρέπει να παρέχονται και να διατηρούνται ως μέρος του συστήματος. Η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων πρέπει να σχεδιαστεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να διευκολύνεται η επιθεώρηση, όπως απαιτείται. Η βάση αυτής της διαδικασίας επαλήθευσης είναι ότι, εφόσον όλα τα συναφή στοιχεία, οι τιμές λειτουργίας ή οι ρυθμίσεις βρίσκονται εντός των εγκεκριμένων ορίων, τότε η απόδοση της μονάδας θα είναι εντός των απαιτούμενων ορίων, χωρίς την ανάγκη για πραγματικές μετρήσεις των εκπομπών καυσαερίων. Είναι επίσης απαραίτητο να διασφαλιστεί ότι η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων προσαρμόζεται σε μία μονάδα καύσης πετρελαίου για την οποία έχει αξιολογηθεί - αυτό αποτελεί μέρος του Σχεδίου Συμμόρφωσης Εκπομπών SO_2. Ο σκοπός αυτός εξυπηρετείται είτε δια του τεχνικού φακέλου που σχετίζεται με το Διεθνές Πιστοποιητικό Πρόληψης Ρύπανσης του Αέρα Μηχανής, εάν είναι διαθέσιμος, είτε μέσω Δήλωσης Καυσαερίων που εκδίδεται από τον κατασκευαστή ή το σχεδιαστή της μηχανής ή άλλο αρμόδιο μέρος, είτε μέσω Δήλωσης Απαέριων που εκδίδεται από τον κατασκευαστή ή το σχεδιαστή του λέβητα ή άλλο αρμόδιο μέρος που εξυπηρετεί το σκοπό αυτό κατά την κρίση της Αρχής.

4.4.2 Στη διαδικασία επαλήθευσης θα πρέπει να περιλαμβάνονται όλα τα συστατικά, τιμές λειτουργίας ή ρυθμίσεις που μπορεί να επηρεάσουν τη λειτουργία της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων και την ικανότητά της να ανταποκριθεί στην πιστοποιημένη τιμή.

4.4.3 Η διαδικασία επαλήθευσης εγκρίνεται από την Αρχή, κατόπιν υποβολής της από τον κατασκευαστή της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων.

4.4.4 Η διαδικασία επαλήθευσης πρέπει να περιλαμβάνει έλεγχο εγγράφων καθώς και φυσικό έλεγχο της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων.

4.4.5 Ο επιθεωρητής θα πρέπει να επαληθεύει ότι κάθε μονάδα καθαρισμού καυσαερίων είναι εγκατεστημένη σύμφωνα με το τεχνικό εγχειρίδιο της μονάδας και διαθέτει Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης Εκπομπών SO_2, όπως απαιτείται.

4.4.6 Κατά την κρίση της Αρχής, ο επιθεωρητής θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα ελέγχου ενός ή όλων των αναγνωρισμένων στοιχείων, τιμών λειτουργίας ή ρυθμίσεων. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία μονάδες καθαρισμού καυσαερίων, η Αρχή μπορεί, κατά την κρίση της, να συντομεύσει ή να μειώσει την έκταση της επιθεώρησης επί του πλοίου, όμως ολόκληρη η επιθεώρηση πρέπει να ολοκληρωθεί για τουλάχιστον έναν τύπο μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του πλοίου, υπό την προϋπόθεση ότι και οι άλλες μονάδες καθαρισμού καυσαερίων λειτουργούν με τον ίδιο τρόπο.

4.4.7 Η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων πρέπει να περιλαμβάνει μέσα για αυτόματη καταγραφή της λειτουργίας του συστήματος. Ο ρυθμός ροής καυσαερίων και η πίεση του νερού έκπλυσης στη σύνδεση εισόδου της μονάδας, η πίεση των καυσαερίων πριν την είσοδό τους στη μονάδα και η πτώση πίεσης των καυσαερίων κατά μήκος της μονάδας, το φορτίο του εξοπλισμού καύσης καυσίμου και η θερμοκρασία των καυσαερίων πριν και μετά τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων πρέπει να καταγράφονται τουλάχιστον στη συχνότητα που ορίζεται στη παράγραφο 5.4.2. Το σύστημα καταγραφής των δεδομένων πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των άρθρων 7 και 8. Στην περίπτωση που η μονάδα καταναλώνει χημικές ουσίες με γνωστό ρυθμό, όπως τεκμηριώνεται στο τεχνικό εγχειρίδιό της, η καταγραφή της εν λόγω κατανάλωσης στο βιβλίο εγγραφών της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων εξυπηρετεί επίσης αυτό τον σκοπό.

4.4.8 Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Α, εάν δεν έχει τοποθετηθεί ένα σύστημα συνεχούς παρακολούθησης των καυσαερίων, για την επαλήθευση της συμμόρφωσης της μονάδας, συνιστάται να διενεργείται σε ημερήσια βάση επιτόπιος έλεγχος της ποιότητας των καυσαερίων όσον αφορά την αναλογία SO_2(ppm)/CO_2(%) σε συνδυασμό με τους παραμετρικούς ελέγχους που προβλέπονται στην παράγραφο 4.4.7. Εάν έχει τοποθετηθεί σύστημα συνεχούς παρακολούθησης των καυσαερίων, θα χρειαστούν μόνον καθημερινοί επιτόπιοι έλεγχοι των παραμέτρων που αναφέρονται στην παράγραφο 4.4.7, για να επαληθευτεί η σωστή λειτουργία της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων.

4.4.9 Εάν ο κατασκευαστής της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων δεν είναι σε θέση να παρέχει διαβεβαίωση ότι η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων θα συμμορφώνεται με την πιστοποιημένη τιμή ή με χαμηλότερη τιμή μεταξύ των επιθεωρήσεων, μέσω της διαδικασίας επαλήθευσης που προβλέπεται στην παράγραφο 4.4.1, ή αν αυτό απαιτεί ειδικό εξοπλισμό ή εξειδικευμένη γνώση, για τη διασφάλιση της συμμόρφωσης της μονάδας με τους κανονισμούς 14.1 και/ή 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL συνιστάται η χρήση της συνεχούς παρακολούθησης της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων (Β Πρόγραμμα).

4.4.10 Ο πλοιοκτήτης θα πρέπει να διατηρεί ένα βιβλίο εγγραφών της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων για την εγγραφή των εργασιών συντήρησης και επισκευών της μονάδας, περιλαμβανομένων όμοιων αντικαταστάσεων. Ο τύπος του βιβλίου θα υποβάλλεται από τον κατασκευαστή της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων

και θα εγκρίνεται από την Αρχή. Το βιβλίο εγγραφών θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στις επιθεωρήσεις, όπως απαιτείται και μπορεί να διαβαστεί σε συνδυασμό με τα ημερολόγια του μηχανοστασίου και άλλα δεδομένα, αν είναι απαραίτητο, για να επιβεβαιωθεί η ορθή λειτουργία της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων. Εναλλακτικά, οι πληροφορίες αυτές θα πρέπει να καταγράφονται στο προγραμματισμένο σύστημα αρχείων συντήρησης του πλοίου, όπως έχει εγκριθεί από την Αρχή.

5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β – ΕΓΚΡΙΣΗ, ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΜΕΣΩ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ SOx.

5.1 Γενικά

Το πρόγραμμα αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιείται, για να επιδείξει ότι οι εκπομπές από μια μονάδα καύσης πετρελαίου στην οποία έχει τοποθετηθεί μονάδα καθαρισμού καυσαερίων, η οποία βρίσκεται σε λειτουργία, συμμορφώνονται με την απαιτούμενη τιμή εκπομπής ή με χαμηλότερη τιμή (π.χ. όπως αναφέρεται στο Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx) σε οποιοδήποτε φορτίο, συμπεριλαμβανομένης της μεταβατικής λειτουργίας της μονάδας καύσης πετρελαίου και επομένως, τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις των κανονισμών 14.1 και/ή 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL.

5.2 Έγκριση

Η συμμόρφωση αποδεικνύεται κατά τη λειτουργία της μονάδας μέσω της συνεχούς παρακολούθησης των καυσαερίων. Το σύστημα παρακολούθησης θα πρέπει να εγκριθεί από την Αρχή και τα αποτελέσματα αυτής της παρακολούθησης να είναι διαθέσιμα στην Αρχή όπως είναι απαραίτητο για να αποδείξουν τη συμμόρφωση, όπως απαιτείται.

5.3 Επιθεώρηση και πιστοποίηση

5.3.1 Το σύστημα παρακολούθησης της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων θα υπόκειται σε επιθεώρηση κατά την εγκατάσταση και κατά την αρχική, ετήσια /ενδιάμεση και επιθεώρηση ανανέωσης από την Αρχή.

5.3.2 Σύμφωνα με τον κανονισμό 10 του παραρτήματος VI της MARPOL, τα συστήματα παρακολούθησης των μονάδων καθαρισμού καυσαερίων μπορεί επίσης να υπόκεινται σε έλεγχο από το κράτος λιμένα.

5.3.3 Στις περιπτώσεις εκείνες όπου είναι εγκατεστημένο μονάδα καθαρισμού καυσαερίων, το τμήμα 2.6 του Συμπληρώματος του Διεθνούς Πιστοποιητικού Πρόληψης Ρύπανσης του Αέρα του πλοίου θα πρέπει να συμπληρώνεται κατάλληλα.

5.4 Υπολογισμός του ρυθμού εκπομπής

5.4.1 Η σύνθεση των καυσαερίων από πλευράς SO_2(ppm)/CO_2(%) θα πρέπει να μετράται σε κατάλληλη θέση μετά τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων και η μέτρηση θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κεφαλαίου 6, ως ισχύει.

5.4.2 Το SO_2(ppm) και το CO_2(%) πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς και να καταγράφονται σε μια συσκευή καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων με ρυθμό ο οποίος δεν πρέπει να είναι μικρότερος από 0.0035 Hz.

5.4.3 Αν χρησιμοποιούνται περισσότερες από μία συσκευές ανάλυσης για τον προσδιορισμό της αναλογίας SO_2/CO_2, θα πρέπει να συντονίζονται ώστε να έχουν παρόμοιους χρόνους δειγματοληψίας και μέτρησης και οι έξοδοι δεδομένων να ευθυγραμμίζονται, έτσι ώστε η αναλογία SO_2/CO_2 να αντιπροσωπεύει πλήρως τη σύνθεση του καυσαερίου.

5.5 Διαδικασίες επί του πλοίου για την επίδειξη συμμόρφωσης με το όριο εκπομπών

5.5.1 Το σύστημα καταγραφής των δεδομένων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τμημάτων 7 και 8.

5.5.2 Ημερήσιοι επιτόπιοι έλεγχοι των παραμέτρων που αναφέρονται στην παράγραφο 4.4.7 απαιτούνται για την εξακρίβωση της ορθής λειτουργίας της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων και θα πρέπει να καταγράφονται στο Βιβλίο εγγραφών της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων ή στο σύστημα καταγραφής του μηχανοστασίου.

5.6 Τεχνικό Εγχειρίδιο Συστήματος Καθαρισμού Καυσαερίων “Πρόγραμμα Β” (ΕΤΜ-Β)

5.6.1 Κάθε μονάδα καθαρισμού καυσαερίων θα πρέπει να είναι εφοδιασμένη με Τεχνικό Εγχειρίδιο Προγράμματος Β από τον κατασκευαστή. Το Τεχνικό Εγχειρίδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες πληροφορίες:

.1 την αναγνώριση της μονάδας (κατασκευαστής, μοντέλο/τύπος, τον αριθμό σειράς (S/N) και άλλες λεπτομέρειες, όπως είναι απαραίτητο), συμπεριλαμβανομένης της περιγραφής της μονάδας και των απαιτούμενων βοηθητικών συστημάτων.

.2 τα όρια λειτουργίας, ή το εύρος τιμών λειτουργίας, για τα οποία η μονάδα έχει πιστοποιηθεί. Αυτά θα πρέπει τουλάχιστον να περιλαμβάνουν:

.1 το μέγιστο και, εάν εφαρμόζεται, τον ελάχιστο ρυθμό ροής μάζας των καυσαερίων,

.2 την ισχύ, τον τύπο και άλλες σχετικές παραμέτρους της μονάδας καύσης πετρελαίου στην οποία η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων πρόκειται να τοποθετηθεί. Στις περιπτώσεις των λεβήτων, πρέπει επίσης να δοθεί η μέγιστη αναλογία αέρα/καυσίμου στο μέγιστο φορτίο. Στις περιπτώσεις των κινητήρων ντίζελ, εάν ο κινητήρας είναι δίχρονος ή τετράχρονος,

.3 το μέγιστο και ελάχιστο ρυθμό ροής του νερού έκπλυσης, την πίεση εισόδου και την ελάχιστη αλκαλικότητα του νερού εισόδου (ISO 9963-1-2),

.4 το εύρος της θερμοκρασίας εισόδου των καυσαερίων και τη μέγιστη και την ελάχιστη θερμοκρασία εξόδου των καυσαερίων με τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων σε λειτουργία,

.5 το εύρος της διαφορικής πίεσης των καυσαερίων και τη μέγιστη πίεση εισόδου των καυσαερίων με τη μονάδα καύσης πετρελαίου σε μέγιστη συνεχή λειτουργία ή στο 80% της ονομαστικής ισχύος, όποια είναι κατάλληλη,

.6 τα επίπεδα αλατότητας ή τα στοιχεία φρέσκου νερού που είναι απαραίτητα για την παροχή επαρκών παραγόντων εξουδετέρωσης και

.7 άλλους παράγοντες που αφορούν τη λειτουργία της μονάδας καθαρισμού καυσίμου,

.3 Όποιες απαιτήσεις ή περιορισμούς σχετικά με τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων ή με συνδεόμενο εξοπλισμό με τη μονάδα

.4 Διορθωτικές ενέργειες σε περίπτωση υπέρβασης του ισχύοντος μέγιστου επιτρεπόμενου λόγου SO_2/CO_2, ή των κριτηρίων απόρριψης του νερού έκπλυσης,

.5 Διακύμανση των χαρακτηριστικών του νερού έκπλυσης ανάλογα με το εύρος απόδοσης της μονάδας.

.6 Σχεδιαστικές απαιτήσεις του συστήματος νερού έκπλυσης.

5.6.2 Το Τεχνικό Εγχειρίδιο Συστήματος Καθαρισμού Καυσαερίων Προγράμματος Β πρέπει να είναι εγκεκριμένο από την Αρχή.

5.6.3 Το Τεχνικό εγχειρίδιο θα πρέπει να διατηρείται επί του πλοίου στο οποίο η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων έχει τοποθετηθεί και θα πρέπει να είναι διαθέσιμο για τις επιθεωρήσεις, όπως απαιτείται.

5.6.4 Τροποποιήσεις στο τεχνικό εγχειρίδιο, οι οποίες αντικατοπτρίζουν αλλαγές στην μονάδα καθαρισμού καυσαερίων και οι οποίες επηρεάζουν την απόδοση σε σχέση με τις εκπομπές στον αέρα και/ή στο νερό, θα πρέπει να εγκρίνονται από την Αρχή. Προσθήκες, διαγραφές ή τροποποιήσεις στο τεχνικό εγχειρίδιο οι οποίες έχουν διαχωρισθεί από το αρχικά εγκεκριμένο εγχειρίδιο, θα πρέπει να διατηρούνται μαζί με το εγχειρίδιο και θα θεωρούνται ως μέρος του.

6 ΔΟΚΙΜΗ ΕΚΠΟΜΠΩΝ

6.1 Η δοκιμή εκπομπών θα πρέπει να ακολουθεί τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 5 του Τεχνικού Κώδικα NOx 2008 και των συναφών προσαρτημάτων, εκτός από τις περιπτώσεις που προβλέπονται στις παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες.

6.2 Το CO_2 θα πρέπει να μετράται με τη χρήση ενός αναλυτή που λειτουργεί με την αρχή του μη διασκεδαζομένου υπερύθρου φωτός (NDIR) και με πρόσθετο εξοπλισμό, όπως ξηραντήρες, όπως απαιτείται. Το SO_2 πρέπει να μετριέται με αναλυτές που λειτουργούν με τις αρχές του μη διασκεδαζομένου υπερύθρου φωτός (NDIR) ή μη-διασποράς υπεριώδους φωτός (NDUV) και με επιπρόσθετο εξοπλισμό, όπως ξηραντήρες, όπως απαιτείται. Άλλα συστήματα ή αρχές λειτουργίας του αναλυτή μπορεί να γίνουν αποδεκτά, ύστερα από έγκριση της Αρχής, υπό την προϋπόθεση ότι παρέχουν ισοδύναμα ή καλύτερα αποτελέσματα από εκείνα του εξοπλισμού που αναφέρεται ανωτέρω. Για την αποδοχή των άλλων συστημάτων CO_2 ή αρχών λειτουργίας αναλυτή, η μέθοδος αναφοράς πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Παραρτήματος III του Τεχνικού Κώδικα NOx 2008.

6.3 Η λειτουργία του αναλυτή θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τμημάτων 1.6 έως 1.10 του προσαρτήματος III του Τεχνικού Κώδικα NOx 2008.

6.4 Το δείγμα καυσαερίου SO_2 θα πρέπει να λαμβάνεται από ένα αντιπροσωπευτικό σημείο δειγματοληψίας κατάντη της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων.

6.5 Οι εκπομπές του SO_2 και του CO_2 πρέπει να ελέγχονται είτε με απευθείας δειγματοληψία μέσα σε ένα ρεύμα καυσαερίου είτε με συστήματα εξαγωγής δειγμάτων.

6.6 Τα δείγματα καυσαερίων για τον καθορισμό των εκπομπών SO_2 πρέπει να διατηρούνται σε κατάλληλη θερμοκρασία για την αποφυγή της συμπύκνωσης του νερού στο σύστημα δειγμάτων και ως εκ τούτου την απώλεια SO_2.

6.7 Αν ένα δείγμα καυσαερίου προς εξέταση χρειάζεται να ξηρανθεί πριν την ανάλυσή του, αυτό πρέπει να γίνει με τρόπο, ώστε να μην υπάρχει απώλεια SO_2 στο υπό εξέταση δείγμα.

6.8 Οι τιμές SO_2 και CO_2 θα πρέπει να συγκρίνονται με βάση την ίδια εναπομένουσα περιεκτικότητα σε νερό (π.χ. ξηρό ή με το ίδιο ποσοστό υγρασίας).

6.9 Σε αιτιολογημένες περιπτώσεις, όταν η συγκέντρωση του CO_2 μειώνεται από τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων, η συγκέντρωση CO_2 μπορεί να μετρηθεί στην είσοδο της μονάδας, υπό την προϋπόθεση ότι μπορεί να αποδειχθεί η ορθότητα αυτής της μεθόδου μέτρησης αυτής. Στις περιπτώσεις αυτές, οι τιμές SO_2 και CO_2 θα πρέπει να συγκρίνονται σε ξηρή βάση. Εάν η μέτρηση γίνεται σε υγρή βάση, η περιεκτικότητα σε νερό στα εξερχόμενα καυσαέρια, στα σημεία αυτά θα πρέπει επίσης να καθοριστεί, προκειμένου να διορθωθούν οι αναγνώσεις των μετρήσεων σε τιμές σε ξηρή κατάσταση. Για την μέτρηση του CO_2 σε ξηρή κατάσταση, ο συντελεστής διόρθωσης ξηρό/υγρό μπορεί να υπολογισθεί σύμφωνα με την παράγραφο 5.12.3.2.2 του Τεχνικού Κώδικα NOx 2008.

7 ΣΥΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

7.1 Η συσκευή καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων θα πρέπει να είναι άρτιου και απαραβίαστου σχεδιασμού, με δυνατότητα μόνον ανάγνωσης των δεδομένων.

7.2 Η συσκευή καταγραφής και επεξεργασίας θα καταγράφει τα δεδομένα που απαιτούνται από τις παραγράφους 4.4.7, 5.4.2 και 10.3 σε σχέση με την ώρα UTC και την θέση του πλοίου από ένα Παγκόσμιο Σύστημα Δορυφορικής Πλοήγησης(GNSS).

7.3 Η συσκευή καταγραφής και επεξεργασίας θα πρέπει να είναι ικανή να προετοιμάζει εκθέσεις για καθορισμένες χρονικές περιόδους.

7.4 Τα δεδομένα πρέπει να διατηρούνται για χρονικό διάστημα όχι μικρότερο των 18 μηνών από την ημερομηνία της καταγραφής. Αν η μονάδα έχει αλλάξει κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ο πλοιοκτήτης πρέπει να διασφαλίζει ότι τα απαιτούμενα στοιχεία διατηρούνται επί του σκάφους και είναι διαθέσιμα, όπως απαιτείται.

7.5 Η συσκευή θα πρέπει να είναι σε θέση να δημιουργήσει ένα αντίγραφο των καταγεγραμμένων δεδομένων και αναφορών σε μια εύκολα χρησιμοποιούμενη μορφή. Το εν λόγω αντίγραφο των δεδομένων και των αναφορών θα πρέπει, εφόσον ζητηθεί, να είναι στη διάθεση της Αρχής ή της Αρχής του Λιμένα.

8 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ

8.1 Για κάθε μονάδα καθαρισμού καυσαερίων που είναι τοποθετημένη σε καθορισμένο εξοπλισμό καύσης πετρελαίου επί του πλοίου θα προετοιμάζεται ένα εγχειρίδιο παρακολούθησης, στο οποίο θα αποδεικνύεται η συμμόρφωση της μονάδας.

8.2 Το εγχειρίδιο παρακολούθησης στο πλοίο θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον:

.1 τους αισθητήρες που θα χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση της απόδοσης της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων και την παρακολούθηση των νερών έκπλυσης, τη λειτουργία, τη συντήρηση και τις απαιτήσεις βαθμονόμησής τους.

2. τις θέσεις από τις οποίες θα λαμβάνονται μετρήσεις των εκπομπών καυσαερίων και θα διενεργείται η παρακολούθηση του νερού έκπλυσης, μαζί με λεπτομέρειες κάθε αναγκαίων βοηθητικών λειτουργιών, όπως οι γραμμές μεταφοράς του δείγματος, οι μονάδες επεξεργασίας δείγματος και συναφείς απαιτήσεις λειτουργίας ή συντήρησης.

3. τους αναλυτές που χρησιμοποιούνται, τη λειτουργία τους, καθώς και τις απαιτήσεις συντήρησης και βαθμονόμησής τους.

4. το μηδέν (σημείο αναφοράς) του αναλυτή και τις διαδικασίες βαθμονόμησής του.

5. άλλες πληροφορίες ή στοιχεία σχετικά με την ορθή λειτουργία των συστημάτων παρακολούθησης ή τη χρήση τους στην επίδειξη συμμόρφωσης.

8.3 Το εγχειρίδιο πρέπει να διευκρινίζει πώς θα επιθεωρείται η παρακολούθηση.

8.4 Το εγχειρίδιο πρέπει να εγκριθεί από τη Αρχή.

9 ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΟΙΟΥ

9.1 Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx (SECP)

9.1.1 Όλα τα πλοία τα οποία πρόκειται να χρησιμοποιήσουν μια μονάδα καθαρισμού καυσίμου, εν μέρει ή συνολικά, για τη συμμόρφωσή τους με τις απαιτήσεις των κανονισμών 14.1 και 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL, θα πρέπει να διαθέτουν ένα Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx (SECP), εγκεκριμένο από την Αρχή.

9.1.2 Το SECP θα πρέπει να περιέχει κάθε τμήμα του εξοπλισμού καύσης πετρελαίου, το οποίο θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των κανονισμών 14.1 ή/και 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL.

9.1.3 Σύμφωνα με το πρόγραμμα Α, το Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx πρέπει να περιγράφει πώς η συνεχής παρακολούθηση των δεδομένων θα απεικονίζει ότι οι παράμετροι της παραγράφου 4.4.7 διατηρούνται εντός των συνιστώμενων προδιαγραφών του κατασκευαστή. Σύμφωνα με το Σχέδιο Β, αυτό θα διασφαλίζεται με την καθημερινή καταγραφή των παραμέτρων κλειδιά.

9.1.4 Σύμφωνα με το πρόγραμμα Β, το Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx πρέπει να απεικονίζει πώς η συνεχής παρακολούθηση των εκπομπών καυσαερίων θα αποδεικνύει ότι η συνολική αναλογία εκπομπών SO_2 (ppm)/CO_2(%) του πλοίου είναι συγκρίσιμη με τις απαιτήσεις του κανονισμού 14.1 ή/και 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL ή χαμηλότερη, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 1.3. Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Α, αυτό θα πρέπει να διασφαλίζεται χρησιμοποιώντας τις ημερήσιες καταγραφές εκπομπών καυσαερίων.

9.1.5 Μπορεί να υπάρχουν ορισμένα είδη εξοπλισμού, όπως μικρές μηχανές και λέβητες για τους οποίους η τοποθέτηση μονάδας καθαρισμού καυσίμου δε θα ήταν πρακτική, ιδιαίτερα όταν αυτός ο εξοπλισμός βρίσκεται σε θέση απομακρυσμένη από το κύριο μηχανοστάσιο. Όλες αυτές οι μονάδες καύσης πετρελαίου θα πρέπει να αναγράφονται στο Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx. Οι μονάδες καύσης πετρελαίου, οι οποίες δεν πρόκειται να είναι συνδεδεμένες με μονάδα καθαρισμού καυσαερίων, πρέπει να συμμορφώνονται με τους κανονισμούς 14.1 ή/ και 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL.

9.2 Επίδειξη συμμόρφωσης

9.2.1 Πρόγραμμα Α

9.2.1.1 Το Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx πρέπει να αναφέρει, όχι όμως να αναπαράγει, το τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α, το Βιβλίο Καταγραφής Εκπομπών SOx ή το σύστημα καταγραφής και το Εγχειρίδιο παρακολούθησης όπως καθορίζονται στο Πρόγραμμα Α. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα αρχεία συντήρησης δύναται εναλλακτικά να καταγράφονται στο σύστημα καταγραφής προγραμματισμένης συντήρησης του πλοίου, εφόσον επιτρέπεται από την Αρχή.

9.2.1.2 Για το σύνολο του εξοπλισμού καύσης πετρελαίου που απαριθμείται στην παράγραφο 9.1.2, πρέπει να παρασχεθούν λεπτομέρειες που να αποδεικνύουν ότι η μονάδα καθαρισμού καυσίμου συμμορφώνεται με τους εγκεκριμένους όρους λειτουργίας, σύμφωνα με την παράγραφο 4.2.2.1.2,

9.2.1.3 Οι απαιτούμενες παράμετροι βάσει της παραγράφου 4.4.7 θα πρέπει να παρακολουθούνται και να καταγράφονται, όταν η μονάδα καθαρισμού καυσίμου είναι σε λειτουργία, με σκοπό να αποδεικνύεται η συμμόρφωσή της.

9.2.2 Πρόγραμμα Β

Το Σχέδιο Συμμόρφωσης Εκπομπών SOx πρέπει να αναφέρει, όχι όμως να αναπαράγει, το τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Β ,το Βιβλίο Καταγραφής Εκπομπών SOx ή το σύστημα καταγραφής και το Εγχειρίδιο παρακολούθησης όπως καθορίζονται στο Πρόγραμμα Β.

10 Νερό Έκπλυσης

10.1 Κριτήρια απόρριψης νερού έκπλυσης[5]

10.1.1 Όταν η μονάδα καθαρισμού καυσίμου λειτουργεί σε λιμένες, ή εκβολές ποταμών, πρέπει να είναι συνεχής η παρακολούθηση και η καταγραφή του νερού έκπλυσης. Οι τιμές οι οποίες παρακολουθούνται και καταγράφονται πρέπει να περιλαμβάνουν το pH, τη PAH, τη θολότητα και τη θερμοκρασία. Σε άλλες θαλάσσιες περιοχές που λειτουργεί η μονάδα καθαρισμού καυσαερίων ο εξοπλισμός συνεχούς παρακολούθησης και καταγραφής πρέπει επίσης να είναι σε λειτουργία, εκτός από σύντομες περιόδους συντήρησης και καθαρισμού του εξοπλισμού. Το νερό απόρριψης θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα ακόλουθα όρια.

10.1.2 Κριτήρια pH

10.1.2.1 Το pH του νερού έκπλυσης πρέπει να συμμορφώνεται με μια από τις ακόλουθες απαιτήσεις οι οποίες θα πρέπει να καταγράφονται στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β, κατά περίπτωση:

.1 η τιμή του pH του νερού έκπλυσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 6,5 μετρούμενο στην απόρριψή του στη θάλασσα, με εξαίρεση ότι, κατά τη διάρκεια των ελιγμών και διέλευσης του πλοίου, επιτρέπεται μέγιστη διαφορά 2 μονάδων pH μεταξύ του νερού έκπλυσης που εισέρχεται στο πλοίο και της απόρριψής του στη θάλασσα.

.2 στη θέση παρακολούθησης, το όριο του pH του απορριπτόμενου νερού έκπλυσης, είναι η τιμή του pH 4 μέτρα κάτω από το σημείο απόρριψής του στη θάλασσα, η οποία δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 6.5, όταν το πλοίο είναι ακίνητο, και η οποία θα πρέπει να καταγράφεται ως το όριο του pH του απορριπτόμενου νερού έκπλυσης στη θάλασσα στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β. Το όριο του pH του απορριπτόμενου νερού έκπλυσης μπορεί να προσδιοριστεί είτε μέσω της άμεσης μέτρησης, ή με τη χρήση μεθοδολογίας υπολογισμού (υπολογιστική ρευστοδυναμική ή άλλοι εξίσου επιστημονικώς καθιερωμένοι εμπειρικοί τύποι) που υπόκεινται στην έγκριση της Αρχής και σύμφωνα με τις παρακάτω προϋποθέσεις που καταγράφονται στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β.

.1 όλες οι μονάδες καθαρισμού καυσαερίων που συνδέονται στις ίδιες εξόδους λειτουργούν στα πλήρη φορτία

[5] Τα κριτήρια απόρριψης νερού έκπλυσης πρέπει να αναθεωρηθούν στο μέλλον καθώς περισσότερες πληροφορίες σχετικές με την απόρριψη και τις παρενέργειες της γίνουν διαθέσιμες, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν συμβουλές που δοθούν από το GESMP.

τους (ή στο υψηλότερο δυνατό φορτίο) με πετρέλαιο μέγιστης περιεκτικότητας σε θείο για το οποίο οι μονάδες πρόκειται να πιστοποιηθούν (Πρόγραμμα Α) ή να χρησιμοποιηθούν (Πρόγραμμα Β).

.2 εάν χρησιμοποιείται ένα καύσιμο δοκιμής με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε θείο, ή/και φορτίο δοκιμής χαμηλότερο από το μέγιστο, για την επαρκή απόδειξη της συμπεριφοράς της στήλης του νερού έκπλυσης, πρέπει να χρησιμοποιηθεί η αναλογία ανάμιξης της στήλης του νερού έκπλυσης, η οποία πρέπει να καθοριστεί με βάση τη καμπύλη τιτλοδότησης του θαλασσινού νερού. Η αναλογία ανάμιξης θα χρησιμοποιηθεί, για να καταδείξει τη συμπεριφορά της στήλης του νερού έκπλυσης και ότι επιτυγχάνεται το όριο του pH του απορριπτόμενου νερού έκπλυσης, εάν η μονάδα καθαρισμού καυσίμου λειτουργεί στην υψηλότερη περιεκτικότητα σε θείο των καυσίμων και στο φορτίο για το οποίο η μονάδα πιστοποιείται (Πρόγραμμα Α) ή χρησιμοποιείται (Πρόγραμμα Β).

.3 όπου ο ρυθμός ροής του νερού έκπλυσης μεταβάλλεται ανάλογα με την παροχή του αερίου της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων, οι επιπτώσεις του γεγονότος αυτού θα πρέπει επίσης να αξιολογηθούν, για να διασφαλιστεί ότι το όριο του pH του απορριπτόμενου νερού έκπλυσης επιτυγχάνεται υπό οποιοδήποτε φορτίο.

.4 το θαλασσινό νερό αναφοράς θα έχει τιμή αλκαλικότητας 2,200 μmol /lit και pH 8,2[6]. Σε περίπτωση που οι συνθήκες της δοκιμής διαφέρουν από την θαλασσινό νερό αναφοράς, θα πρέπει να εφαρμόζεται μια τροποποιημένη καμπύλη τιτλοδότησης, όπως συμφωνήθηκε από την Αρχή, και

.5 εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί μια μεθοδολογία υπολογισμού, δεδομένα που να επιτρέπουν την επαλήθευση της όπως τουλάχιστον οι επιστημονικοί τύποι, οι προδιαγραφές του σημείου απόρριψης, οι ρυθμοί ροής απόρριψης του νερού έκπλυσης, οι σχεδιασμένες τιμές pH τόσο στην απόρριψη όσο και στη θέση 4 m, τα δεδομένα τιτλοδότησης και αραίωσης πρέπει να υποβληθούν στην Αρχή.

10.1.3 PAHs (Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες)

10.1.3.1 Οι PAH του νερού έκπλυσης θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις ακόλουθες απαιτήσεις. Το κατάλληλο όριο πρέπει να προσδιορίζεται στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β, κατά περίπτωση:

10.1.3.2 Η μέγιστη συνεχής συγκέντρωση PAH στο νερό έκπλυσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 50 μg/L PAHphe (ισοδύναμο φαινανθρενίου) πάνω από τη συγκέντρωση PAH του νερού εισόδου. Για τους σκοπούς αυτού του κριτηρίου, η συγκέντρωση PAH στο νερό έκπλυσης θα πρέπει να μετράται κατάντη του εξοπλισμού επεξεργασίας νερού, αλλά και ανάντη οποιασδήποτε αραίωσης νερού έκπλυσης ή άλλης μονάδας χορήγησης αντιδραστηρίου, αν χρησιμοποιείται, πριν από την απόρριψη.

10.1.3.3 Το όριο των 50 μg/L που περιγράφεται παραπάνω είναι κανονικοποιημένο για μια ταχύτητα ροής του νερού έκπλυσης μέσα από τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων 45 t/MWh, όπου το MW αναφέρεται στην MCR ή στο 80% της ονομαστικής ισχύος της μονάδας καύσης πετρελαίου. Το όριο αυτό θα πρέπει να προσαρμόζεται προς τα πάνω για χαμηλότερους ρυθμούς ροής του νερού έκπλυσης ανά MWh, και αντιστρόφως, σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Ρυθμός ροής (t/MWh)	Όριο συγκέντρωσης στο νερό απόρριψης (μg/L PAH_{phe} ισοδύναμο φαινανθρενίου)	Τεχνολογία Μέτρησης
0-1	2250	Υπεριώδες Φως
2,5	900	>>
5	450	Φθορισμός[7]
11,25	200	>>
22,5	100	>>
45	50	>>
90	25	>>

10.1.3.4 Για μια περίοδο 15 λεπτών σε κάθε περίοδο 12 ωρών, το όριο συνεχούς συγκέντρωσης PAH μπορεί να υπερβαίνει το όριο που περιγράφεται παραπάνω μέχρι και 100%. Αυτό θα επέτρεπε μια ανώμαλη εκκίνηση της μονάδας καθαρισμού καυσίμου.

10.1.4 Θολότητα / Αιωρούμενα σωματίδια

10.1.4.1 Η θολότητα του νερού πλύσης πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες απαιτήσεις. Το όριο θα πρέπει να αναγράφεται στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β, κατά περίπτωση.

10.1.4.2 Το σύστημα επεξεργασίας νερού έκπλυσης πρέπει να είναι σχεδιασμένο για την ελαχιστοποίηση των αιωρούμενων σωματιδίων, συμπεριλαμβανομένων των βαρέων μετάλλων και της στάχτης.

10.1.4.3 Η μέγιστη συνεχής θολότητα στο νερό πλύσης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 25 FNU (formazin nephlometric units) ή 25 NTU (nephlometric turbidity units) ή ισοδύναμες μονάδες, πάνω από τη θολότητα του νερού εισόδου. Ωστόσο, σε περιόδους υψηλής θολότητας του νερού εισόδου, η ακρίβεια της συσκευής μέτρησης και το χρονικό διάστημα μεταξύ της μέτρησης στην είσοδο και την έξοδο μέτρησης είναι τέτοια, ώστε η χρήση ενός ορίου διαφοράς είναι αναξιόπιστη. Ως εκ τούτου, όλες οι ενδείξεις διαφοράς θολότητας θα πρέπει να είναι ένας κυλιόμενος μέσος όρος για μια περίοδο 15 λεπτών με μέγιστο τα 25 FNU. Για τους σκοπούς του παρόντος κριτηρίου, η θολότητα του νερού έκπλυσης πρέπει να μετράται κατάντη του εξοπλισμού επεξεργασίας νερού, αλλά ανάντη της αραίωσης του νερού πλύσης (ή άλλης χορήγησης αντιδραστηρίου) πριν από την απόρριψη.

10.1.4.4 Για μια περίοδο 15 λεπτών σε κάθε περίοδο 12 ωρών, το συνεχές όριο απόρριψης θολωμένου νερού πλύσης μπορεί να ξεπεραστεί κατά 20%.

10.1.5 Νιτρικά άλατα

10.1.5.1 Το σύστημα επεξεργασίας νερού πλύσης πρέπει να εμποδίζει την απόρριψη των νιτρικών αλάτων, πέραν

[6] Αυτές οι τιμές μπορούν να αναθεωρηθούν εντός δύο ετών για νέες εγκαταστάσεις κατόπιν υιοθέτησης αυτών των τροποποιημένων οδηγιών με βάση περαιτέρω πληροφορίες για τη φυσική κατάσταση των νερών που προκύπτει από τη χρήση συστημάτων καθαρισμού καυσαερίων πλοίων.

[7] Για οποιοδήποτε ρυθμό ροής >2.5 t/MWh θα χρησιμοποιείται τεχνολογία φθορισμού

όσων σχετίζονται με την απομάκρυνση 12% των οξειδίων του αζώτου από τα καυσαέρια, ή κανονικοποιημένων 60 mg/lit για απόρριψη νερού έκπλυσης με ρυθμό 45 τόνων/MWh, όποια ποσότητα είναι μεγαλύτερη.

10.1.5.2 Σε κάθε επιθεώρηση ανανέωσης, τα δεδομένα για την απόρριψη νιτρικών αλάτων πρέπει να είναι διαθέσιμα και να αφορούν σε δείγμα προερχόμενο από την απόρριψη του νερού έκπλυσης στη θάλασσα από κάθε μονάδα καθαρισμού καυσίμου τρεις μήνες πριν από την επιθεώρηση. Ωστόσο, η Αρχή μπορεί να απαιτήσει την ανάλυση ενός επιπλέον δείγματος κατά την κρίση της. Τα δεδομένα απόρριψης νιτρικών και το πιστοποιητικό ανάλυσης πρέπει να διατηρούνται επί του πλοίου, ως μέρος του Βιβλίου Καταγραφής εκπομπών SOx και να είναι διαθέσιμα για επιθεώρηση, όπως απαιτηθεί από τον έλεγχο του κράτους του λιμένα ή άλλων μερών. Απαιτήσεις όσον αφορά τη δειγματοληψία, την αποθήκευση, το χειρισμό και την ανάλυση θα πρέπει να αναφέρονται λεπτομερώς στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β. ETM-A ή ETM-B, κατά περίπτωση. Για να εξασφαλιστεί η συγκρίσιμη αξιολόγηση του ρυθμού απόρριψης νιτρικών, θα πρέπει οι διαδικασίες δειγματοληψίας να λαμβάνουν υπόψη την παράγραφο 10.1.5.1, η οποία καθορίζει την ανάγκη για κανονικοποίηση της ροής του νερού έκπλυσης. Η μέθοδος δοκιμής για την ανάλυση των νιτρικών αλάτων πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο ανάλυσης θαλασσινού νερού, όπως περιγράφεται στο Grasshoff et al.

10.1.5.3 Όλα τα συστήματα πρέπει να ελέγχονται για νιτρικά άλατα στο απορριπτόμενο νερό. Εάν συνήθεις ποσότητες νιτρικών αλάτων είναι πάνω από το 80% του ανώτατου ορίου, θα πρέπει να καταγράφεται στο τεχνικό εγχειρίδιο κάθε μονάδας καθαρισμού καυσαερίων του Προγράμματος Α ή του Β. ETM-A ή ETM-B, κατά περίπτωση.

10.1.6 Πρόσθετα νερού έκπλυσης και άλλες ουσίες

Η αξιολόγηση του νερού έκπλυσης απαιτείται για εκείνες τις τεχνολογίες καθαρισμού καυσαερίων που κάνουν χρήση χημικών ουσιών, προσθέτων ή παράγουν επί τόπου σχετικές χημικές ουσίες. Η αξιολόγηση θα μπορούσε να λάβει υπόψη τις σχετικές οδηγίες, όπως τη Διαδικασία για την έγκριση των συστημάτων διαχείρισης νερού έρματος που κάνουν χρήση των ενεργών ουσιών (G9) (Απόφαση MEPC.126 (53)), και, εάν κρίνεται αναγκαίο, πρόσθετα κριτήρια για την απόρριψη του νερού πλύσης πρέπει να καθιερωθούν.

10.2 Παρακολούθηση του νερού έκπλυσης

10.2.1 Το pH, η περιεκτικότητα σε πετρέλαιο (όπως μετράται με επίπεδα PAH), και η θολότητα θα πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς και να καταγράφονται όπως συνιστάται στην παράγραφο 7 των εν λόγω οδηγιών. Ο εξοπλισμός παρακολούθησης θα πρέπει επίσης να πληροί τα κριτήρια λειτουργίας που περιγράφονται παρακάτω:

pH

10.2.2 Το ηλεκτρόδιο του pH και το πεχάμετρο πρέπει να έχουν ακρίβεια 0,1 μονάδων pH και αντιστάθμιση θερμοκρασίας. Το ηλεκτρόδιο πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις που ορίζονται στο πρότυπο BS 2586 ή με απαιτήσεις άλλου ισοδύναμου ή καλύτερης απόδοσης προτύπου και ο μετρητής θα πρέπει να πληροί ή να υπερβαίνει το πρότυπο BS EN ISO 60746-2:2003.

PAH

10.2.3 Ο εξοπλισμός παρακολούθησης PAH θα πρέπει να είναι σε θέση να παρακολουθεί PAH σε νερό σε ένα εύρος τουλάχιστον διπλάσιο του ορίου συγκέντρωσης του απορριπτόμενου νερού, όπως τίθενται στον παραπάνω πίνακα. Ο εξοπλισμός θα πρέπει να αποδειχθεί ότι λειτουργεί σωστά και δεν αποκλίνει περισσότερο από 5% σε νερό πλύσης με θολότητα εντός του εύρους εργασίας της εφαρμογής.

10.2.4 Για τις εφαρμογές που πραγματοποιούν απορρίψεις σε χαμηλότερους ρυθμούς ροής και υψηλότερες συγκεντρώσεις PAH, η τεχνολογία του υπεριώδους φωτός ή ισοδύναμη, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί χάρη στην αξιόπιστη κλίμακα λειτουργίας της.

Θολότητα

10.2.5 Ο εξοπλισμός παρακολούθησης της θολότητας πρέπει να πληροί τις απαιτήσεις που ορίζονται στο πρότυπο ISO 7027: 1999 ή USEPA 180.1.

10.3 Καταγραφή δεδομένων παρακολούθησης νερού έκπλυσης

Το σύστημα καταγραφής των δεδομένων θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις των τμημάτων 7 και 8 και θα πρέπει να καταγράφει συνεχώς το pH, τους PAH και τη Θολότητα, όπως ορίζεται στα κριτήρια του νερού πλύσης.

10.4 Κατάλοιπα νερού έκπλυσης

10.4.1 Τα κατάλοιπα που παράγονται από τη μονάδα καθαρισμού καυσίμου πρέπει να παραδοθούν στην ξηρά σε επαρκείς εγκαταστάσεις υποδοχής. Τα κατάλοιπα αυτά δεν πρέπει να απορρίπτονται στη θάλασσα ή να αποτεφρώνονται επί του πλοίου.

10.4.2 Κάθε πλοίο εφοδιασμένο με μονάδα καθαρισμού καυσίμου θα πρέπει να καταγράφει την αποθήκευση και τη διάθεση των κατάλοιπων του νερού έκπλυσης σε ένα ημερολόγιο, συμπεριλαμβανομένης της ημερομηνίας, της ώρας και της θέσης της εν λόγω αποθήκευσης και διάθεσης. Το ημερολόγιο καθαρισμού καυσίμου μπορεί να αποτελεί μέρος ενός υπάρχοντος ημερολογίου ή ηλεκτρονικού συστήματος καταγραφής, όπως έχει εγκριθεί από τη Αρχή.

ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ 1

ΜΟΡΦΗ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ SOx

ΟΝΟΜΑ ΤΗΣ ΑΡΧΗΣ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ SOx

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΜΟΝΑΔΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

Εκδόθηκε σύμφωνα με τις διατάξεις του πρωτοκόλλου του 1997, όπως τροποποιήθηκε με την απόφαση ΜΕΡC.176 (58) το 2008, για την τροποποίηση της Διεθνούς Σύμβασης για την Πρόληψη της Ρύπανσης από Πλοία, 1973, όπως τροποποιήθηκε από το Πρωτόκολλο του 1978 με τις αντίστοιχες τροποποιήσεις του, υπό την αιγίδα της κυβέρνησης του/της:

………...

(πλήρης ονομασία της χώρας)

από

……….......

(πλήρης ονομασία του αρμόδιου προσώπου ή οργανισμού
εγκεκριμένου σύμφωνα με τις διατάξεις της Σύμβασης)

Με το παρόν πιστοποιείται ότι η μονάδα καθαρισμού των καυσαερίων (EGC) που αναφέρεται παρακάτω έχει επιθεωρηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις των προδιαγραφών που περιέχονται στο πλαίσιο του Προγράμματος Α στις *Κατευθυντήριες οδηγίες για τα συστήματα καθαρισμού των καυσαερίων* του 2015 που εγκρίθηκε με το ψήφισμα ΜΕΡC.259 (68).

Το παρόν πιστοποιητικό ισχύει μόνο για τη μονάδα EGC που αναφέρεται κατωτέρω:

Κατασκευαστής μονάδας	**Μοντέλο/ τύπος**	**Σειριακός αριθμός**	**Αριθμός έγκρισης μονάδας καυσαερίου και τεχνικού εγχειριδίου**

Ένα αντίγραφο του πιστοποιητικού αυτού, μαζί με το τεχνικό εγχειρίδιο της μονάδας καθαρισμού , πρέπει να βρίσκεται επί του πλοίου ανά πάσα στιγμή.

Το παρόν πιστοποιητικό ισχύει για τη διάρκεια ζωής της μονάδας καθαρισμού καυσίμου, υπόκειται σε επιθεωρήσεις σύμφωνα με την παράγραφο 4.2 των κατευθυντήριων οδηγιών και τον κανονισμό 5 του παραρτήματος VI της MARPOL, εγκαθίσταται σε πλοία υπό την αιγίδα αυτής κυβέρνησης.

Εκδόθηκε στον/στην

....

(τόπος έκδοσης πιστοποιητικού)

....

(ημερομηνία έκδοσης) (υπογραφή εξουσιοδοτημένου υπαλλήλου για την έκδοση του πιστοποιητικού)

(Σφραγίδα της Αρχής, κατά περίπτωση)

ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ 2

ΑΠΟΔΕΙΞΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΝΑΛΟΓΙΑΣ SO_2/CO_2

1. Η μέθοδος αναλογίας SO_2/CO_2 επιτρέπει την άμεση παρακολούθηση των εκπομπών καυσαερίων, για την επαλήθευση της συμμόρφωσης με τα όρια εκπομπών που ορίζονται στον πίνακα 1 στην παράγραφο 1.3 αυτών των οδηγιών. Στην περίπτωση των μονάδων καθαρισμού καυσαερίων που απορροφούν CO_2 κατά τη διάρκεια της διαδικασίας καθαρισμού των καυσαερίων, είναι απαραίτητο να μετράται το CO_2 πριν από τη διαδικασία καθαρισμού και να χρησιμοποιείται η συγκέντρωσή του πριν από τον καθαρισμό με τη συγκέντρωση SO_2 μετά τον καθαρισμό. Για τα συμβατικά συστήματα καθαρισμού χαμηλής αλκαλικότητας δεν απορροφάται σχεδόν καθόλου CO_2 κατά τη διάρκεια καθαρισμού των καυσαερίων και, συνεπώς, η παρακολούθηση και των δύο αερίων μπορεί να γίνει μετά τη διαδικασία καθαρισμού.

2. Η αντιστοιχία μεταξύ της αναλογίας SO_2/CO_2 μπορεί να προσδιοριστεί με απλό έλεγχο των αντίστοιχων περιεχομένων του άνθρακα ανά μονάδα μάζας του αποστάγματος και του υπολειμματικού καυσίμου. Για αυτήν την ομάδα υδρογονανθρακικών καυσίμων η περιεκτικότητα σε άνθρακα ως ποσοστό της μάζας παραμένει σε παρόμοια επίπεδα, ενώ η περιεκτικότητα σε υδρογόνο διαφέρει. Έτσι, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι, για μια δεδομένη κατανάλωση άνθρακα κατά την καύση , θα υπάρξει κατανάλωση του θείου σε αναλογία προς την περιεκτικότητα του καυσίμου σε θείο, ή με άλλα λόγια μια σταθερή αναλογία μεταξύ άνθρακα και θείου, προσαρμοσμένη με το μοριακό βάρος του οξυγόνου από την καύση.

3. Η πρώτη ανάπτυξη του λόγου SO_2/CO_2 χρησιμοποιήθηκε για να επαληθεύσει τη συμμόρφωση με τις εκπομπές καυσίμων με περιεκτικότητα σε θείο 1,5%. Το όριο των 65 (ppm4[8]/%) SO_2/CO_2 για καύσιμα με 1,5% περιεκτικότητα σε θείο μπορεί να αποδειχθεί υπολογίζοντας πρώτα την αναλογία της μάζας θείου προς άνθρακα που εμπεριέχονται στο καύσιμο, η οποία συνοψίζεται στον πίνακα 1 του παρόντος προσαρτήματος για καύσιμα διαφορετικής περιεκτικότητας σε θείο συμπεριλαμβανομένων αποσταγμάτων και υπολειμμάτων πετρελαίου περιεκτικότητας 1,5% σε θείο. Αυτές οι αναλογίες χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των συγκεντρώσεων SO_2 και CO_2 στα καυσαέρια, όπως συνοψίζονται στον πίνακα 2 του παρόντος παραρτήματος. Τα μοριακά βάρη (MW) ελήφθησαν υπόψη για τη μετατροπή των κλασμάτων μάζας σε κλάσματα γραμμομορίων. Για τα καύσιμα περιεκτικότητας 1,5% σε θείο στον πίνακα 2, η ποσότητα του CO_2 καθορίστηκε πρώτα σε 8% και στη συνέχεια άλλαξε σε 0.5%, για να δείξει ότι δεν υπάρχει καμία επίδραση λόγω των αλλαγών στην περίσσεια αέρα. Όπως ήταν αναμενόμενο, η απόλυτη συγκέντρωση SO_2 μεταβλήθηκε, αλλά η αναλογία SO_2 / CO_2 δεν επηρεάστηκε. Αυτό δείχνει ότι η αναλογία SO_2 / CO_2 είναι ανεξάρτητη από τις αναλογίες καυσίμου-αέρα. Ως εκ τούτου, ο λόγος SO_2 /CO_2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί σθεναρά σε οποιοδήποτε σημείο της λειτουργίας, συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας όπου δεν παράγεται καμία δύναμη πέδησης.

3.1 Σημειώνεται ότι ο λόγος SO_2/CO_2 ποικίλλει ελαφρώς από απόσταγμα σε υπολειμματικά καύσιμα. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας των πολύ διαφορετικών ατομικών αναλογιών υδρογόνου προς άνθρακα (H: C) των δύο καυσίμων. Το Σχήμα 1 απεικονίζει το μέγεθος της ευαισθησίας των αναλογιών SO_2/CO_2 σε H: C σε ένα ευρύ φάσμα από H: C και τις συγκεντρώσεις των καυσίμων σε θείο. Από το Σχήμα 1, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι, για επίπεδα θείου στο καύσιμο μικρότερα από 3,0%, η διαφορά στην αναλογία S/C για απόσταγμα και υπολειμματικό καύσιμο είναι μικρότερη από 5,0%.

3.2 Στην περίπτωση της χρήσης μη πετρελαιούχων καυσίμων, η κατάλληλη αναλογία SO_2 / CO_2 που ισχύει για τις τιμές που ορίζονται στους κανονισμούς 14.1 ή / και 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL θα υπόκειται σε έγκριση από την Αρχή.

8 ppm σημαίνει «μέρη ανά εκατομμύριο». Θεωρείται ότι τα ppm μετρούνται από αναλυτές αερίων σε μοριακή βάση υποθέτοντας ιδανική συμπεριφορά αερίου. Οι τεχνικά σωστές μονάδες είναι πραγματικά μικρο-μόρια ουσιών ανά mole του συνολικού ποσού (μmol.mol), αλλά ppm χρησιμοποιείται προκειμένου συνάδει με μονάδες του Τεχνικού Κώδικα NOx.

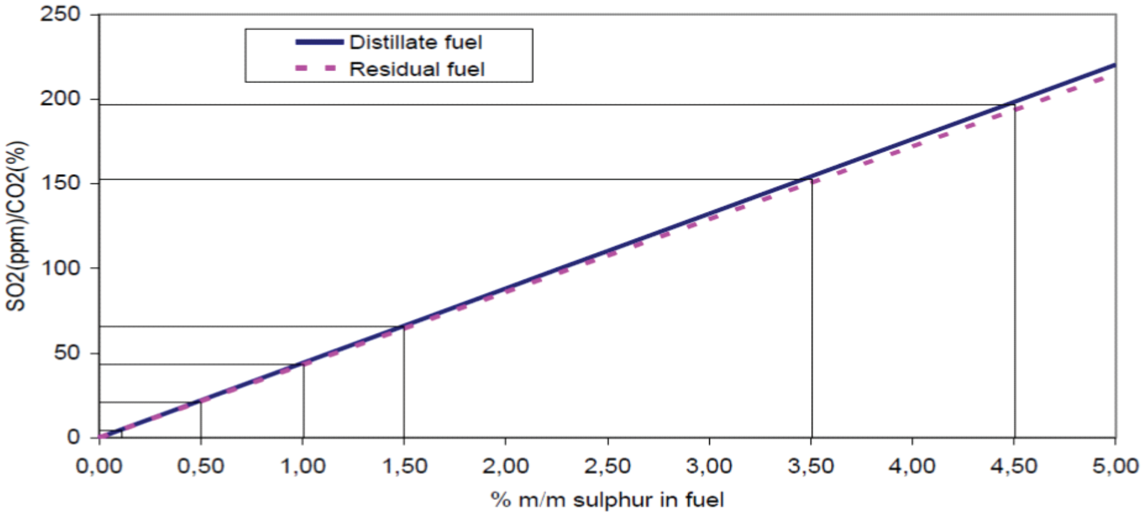
Πίνακας 1. Ιδιότητες αποστάγματος καυσίμου και υπολειμματικού καυσίμου πλοίων*

	Άνθρακας	Υδρογόνο	Θείο	Άλλο	C	H	S	Αναλογία Καυσίμου S/C	Αναλογία Καυσαερίων SO2/CO2
Τύπος Καυσίμου	%(m/m)	%(m/m)	%(m/m)	%(m/m)	mol/Kg	mol/Kg	mol/Kg	mol/mol	ppm/%(v/v)
Απόσταγμα	86.20	13.60	0.17	0.03	71.8333	136	0.0531	0.00074	7.39559
Υπολειματικό	86.10	10.9O	2.70	0.30	71.7500	109	0.8438	0.01176	117.5958
Απόσταγμα	85.05	13.42	1.50	0.03	70.8750	134.2	0.4688	0.006614	66137
Υπολειματικό	87.17	11.O3	1.50	0.30	72.6417	110.3	0.4688	0.006453	64.5291

*Βασισμένο στις ιδιότητες των οδηγιών του ΙΜΟ για την παρακολούθηση των Οξειδίων του Αζώτου, Ψήφισμα MEPC.103 (49

Πίνακας 2. Υπολογισμοί εκπομπών για καύσιμο περιεκτικότητας 1.5% θείο

	CO2	SO2	Exh SO2/CO2	Exh S/C
	%	ppm4	ppm4/%	m/m
Απόσταγμα 0.17% S	8	59.1	7,4	0.00197
Υπολειματικό 2.70% S	8	939.7	117.5	0.03136
Απόσταγμα1.5 % S	8	528.5	66.1	0.01764
Υπολειματικό1.5 % S	8	515.7	64.5	0.01721
Απόσταγμα 1.5 % S	0.5	33.0	66.1	0.01764
Υπολειματικό1.5 % S	0.5	32.2	64.5	0.01721



4 Η αντιστοιχία μεταξύ 65 (ppm /%) SO_2 / CO_2 και 6,0 g / kWh αποδεικνύεται με το γεγονός ότι οι αναλογίες μαζών S/C είναι παρόμοιες. Αυτό απαιτεί την επιπλέον παραδοχή τιμής 200 g/kWh της κατανάλωσης καυσίμου σε καθορισμένη πέδη (BSFC). Η τιμή αυτή αποτελεί κατάλληλο μέσο όρο για τις ναυτικές μηχανές ντήζελ. Ο υπολογισμός έχει ως εξής:

S/C καυσίμου = SO_2 (σε καθορισμένη πέδη) X (MB S / MB SO_2) / BSFC (% άνθρακα στο καύσιμο / 100)

SO_2 (σε καθορισμένη πέδη) = 6.0 g/kW-hr

Μοριακό Βάρος S = 32.065 g/mol

Μοριακό Βάρος SO_2 = 64.064 g/mol

BSFC = 200 g/kW-hr

% άνθρακας σε καύσιμο περιεκτικότητας θείου 1.5% (από τον πίνακα 1) = 85.05% (απόσταγμα) ή

87.17% (υπολειμματικό)

S/C υπόλειμμα καυσίμου = 6.0 X (32.065 / 64.064) / 200 (87.17 % / 100) = 0.01723

S/C απόσταγμα καυσίμου = 6.0 X (32.065 / 64.064) / 200 (85.05 % / 100) = 0.01765

Σημείωση 1: Οι αναλογίες μαζών S/C που υπολογίστηκαν παραπάνω, βασισμένες σε 6.0 g/kWh και 200 g/kWh BSFC , είναι και οι δύο εντός του 0.10% των αναλογίων μαζών S/C στον πίνακα εκπομπών (Πίνακας 2). Επομένως, τα 65 (ppm4/%) SO_2/CO_2 αντιστοιχούν ικανοποιητικά σε 6.0 g/kWh.

Σημείωση 2: Η τιμή των 6.0 g/kWh, εξού και η τιμή της κατανάλωσης καυσίμου σε καθορισμένη πέδη 200g/kWh προέρχεται από το παράρτημα VI της Δ.Σ MARPOL όπως υιοθετήθηκε από τη Συνδιάσκεψη MARPOL 1997.

5 Επομένως οι εξισώσεις που εφαρμόζονται είναι οι ακόλουθες:

Για πλήρη καύση = SO_2 (ppm)/CO_2 (%*) ≤ 65

Για ατελή καύση = SO_2 (ppm)/[CO_2 (%*) + (CO(ppm*/10000) + (THC(ppm*)/10000] ≤ 65

*Σημείωση: Οι συγκεντρώσεις των αερίων πρέπει να συλλέγονται ή να μετατρέπονται στο ίδιο περιεχόμενο υπολειπόμενου νερού (π.χ εντελώς υγρό, εντελώς ξηρό).

6 Τα ακόλουθα αποτελούν τη βάση για τη χρήση του λόγου (ppm /%) SO_2 /CO_2 ως το όριο για τον καθορισμό της συμμόρφωσης με τον κανονισμό 14.1 ή 14.4 του παραρτήματος VI της MARPOL:

.1 Το όριο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό της συμμόρφωσης μονάδων καύσεως πετρελαίου που δεν παράγουν μηχανική ισχύ.

.2 Το όριο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό της συμμόρφωσης σε κάθε τιμή της ισχύος εξόδου συμπεριλαμβανομένης της λειτουργίας των μηχανών στο ρελαντί.

.3 Το όριο αυτό απαιτεί τη μέτρηση μόνο δύο συγκεντρώσεων αερίου σε μια θέση δειγματοληψίας.

.4 Δε χρειάζεται να μετρώνται παράμετροι της μηχανής όπως η ταχύτητα της μηχανής , η ροπή της μηχανής, η ροή των καυσαερίων της μηχανής, η παροχή καυσίμου της μηχανής.

.5 Εφόσον και οι δύο συγκεντρώσεις των αερίων μετρώνται στο ίδιο περιεχόμενο υπολειπόμενου νερού στο δείγμα (π.χ εντελώς υγρό, εντελώς ξηρό), κατά τον υπολογισμό δεν απαιτούνται συντελεστές μετατροπής από ξηρό σε υγρό.

.6 Το όριο αυτό αποσυνδέει πλήρως τη θερμική απόδοση της μονάδας καύσεως πετρελαίου από τη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων.

.7 Οι ιδιότητες του καυσίμου δεν είναι απαραίτητο να είναι γνωστές.

.8 Επειδή διενεργούνται μόνο δύο μετρήσεις συγκεντρώσεων αερίου σε μια θέση δειγματοληψίας, οι επιδράσεις της μεταβατικής λειτουργίας των μηχανών ή των μονάδων καθαρισμού των καυσαερίων μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με την εναρμόνιση σημάτων από αυτούς τους δύο αναλυτές. (Σημειώνεται ότι τα πλέον κατάλληλα σημεία για την εναρμόνιση είναι τα σημεία όπου ο κάθε αναλυτής ανταποκρίνεται σε βηματική αλλαγή της τιμής των εκπομπών σε δοκιμή δείγματος από 50% της τιμής μόνιμης κατάστασης)

.9 Το όριο αυτό είναι ανεξάρτητο από το ποσό της διάλυσης των καυσαερίων. Η διάλυση μπορεί να συμβεί λόγω της εξάτμισης του νερού στη μονάδα καθαρισμού καυσαερίων και ως μέρος ενός συστήματος δειγματοληψίας των καυσαερίων.

ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑ 3
ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΝΕΡΟΥ ΕΚΠΛΥΣΗΣ

1 Τα κριτήρια απόρριψης του νερού έκπλυσης έχουν σκοπό να λειτουργήσουν ως αρχικός οδηγός για την υλοποίηση σχεδιασμού μονάδων καθαρισμού καυσαερίων.

2. Οι Αρχές θα πρέπει να παρέχουν υποστήριξη για τη συλλογή των σχετικών δεδομένων. Για το σκοπό αυτό, ζητείται από τους πλοιοκτήτες σε συνεργασία με τον κατασκευαστή της μονάδας καθαρισμού καυσαερίων, να συλλέγουν και να αναλύουν δείγματα από:

- το νερό εισόδου,
- το νερό μετά τη μονάδα καθαρισμού (αλλά πριν από κάθε σύστημα επεξεργασίας), και
- το νερό απόρριψης.

3. Η δειγματοληψία μπορεί να διενεργηθεί κατά τη διάρκεια των δοκιμών έγκρισης ή μετά την προμήθεια της μονάδας και για διαστήματα περίπου δώδεκα μηνών για δύο χρόνια περίοδο λειτουργίας (τουλάχιστον τρία δείγματα). Οδηγίες για τη δειγματοληψία και την ανάλυση μπορούν να ληφθούν από εργαστήρια που χρησιμοποιούν διαδικασίες δοκιμών σύμφωνα με πρότυπα ISO ή EPA για τις ακόλουθες παραμέτρους:

- pH
- PAH και Πετρέλαιο (Λεπτομερής Αέρια Χρωματογραφία -Φασματοφωτομετρία Μάζας)
- Νιτρικά
- Νιτρώδη
- Κάδμιο
- Χαλκό
- Νικέλιο
- Μόλυβδο
- Ψευδάργυρο
- Αρσενικό
- Χρώμιο
- Βανάδιο

4 Η έκταση των εργαστηριακών δοκιμών μπορεί να ποικίλλει ή να επαυξάνει, υπό το φως της αναπτυσσόμενης γνώσης.

5 Όταν υποβάλλονται δεδομένα δειγμάτων στην Αρχή, η πληροφορία θα περιλαμβάνει επίσης ρυθμούς ροής του νερού έκπλυσης, διάλυση της απόρριψης, εάν εφαρμόζεται, και ισχύ μηχανής θα πρέπει να περιλαμβάνεται καθώς και προδιαγραφές του χρησιμοποιούμενου καυσίμου από το δελτίο παράδοσης καυσίμου κατ' ελάχιστο.

6 Συνίσταται ότι στο πλοίο που έχει παρέξει αυτή την πληροφορία προς ικανοποίηση της Αρχής θα πρέπει να

παρέχεται εξαίρεση για συμμόρφωση των υπάρχουσών εγκαταστάσεων σε πιθανά μελλοντικά αυστηρότερα πρότυπα απόρριψης νερού έκπλυσης. Η Αρχή θα προωθεί την υποβληθείσα σε αυτό το θέμα πληροφορία στον Οργανισμό για τη διάδοσή της μέσω των κατάλληλων μηχανισμών.

Άρθρο δεύτερο

Αρμόδια Υπηρεσία για την εφαρμογή των διατάξεων της παρούσας απόφασης είναι ο Κλάδος Επιθεώρησης Πλοίων του ΑΛΣ-ΕΛ.ΑΚΤ.

Άρθρο τρίτο

Η ισχύς της παρούσης απόφασης αρχίζει από δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Πειραιάς, 10 Νοεμβρίου 2015

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΔΡΙΤΣΑΣ

02024771811150040

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004